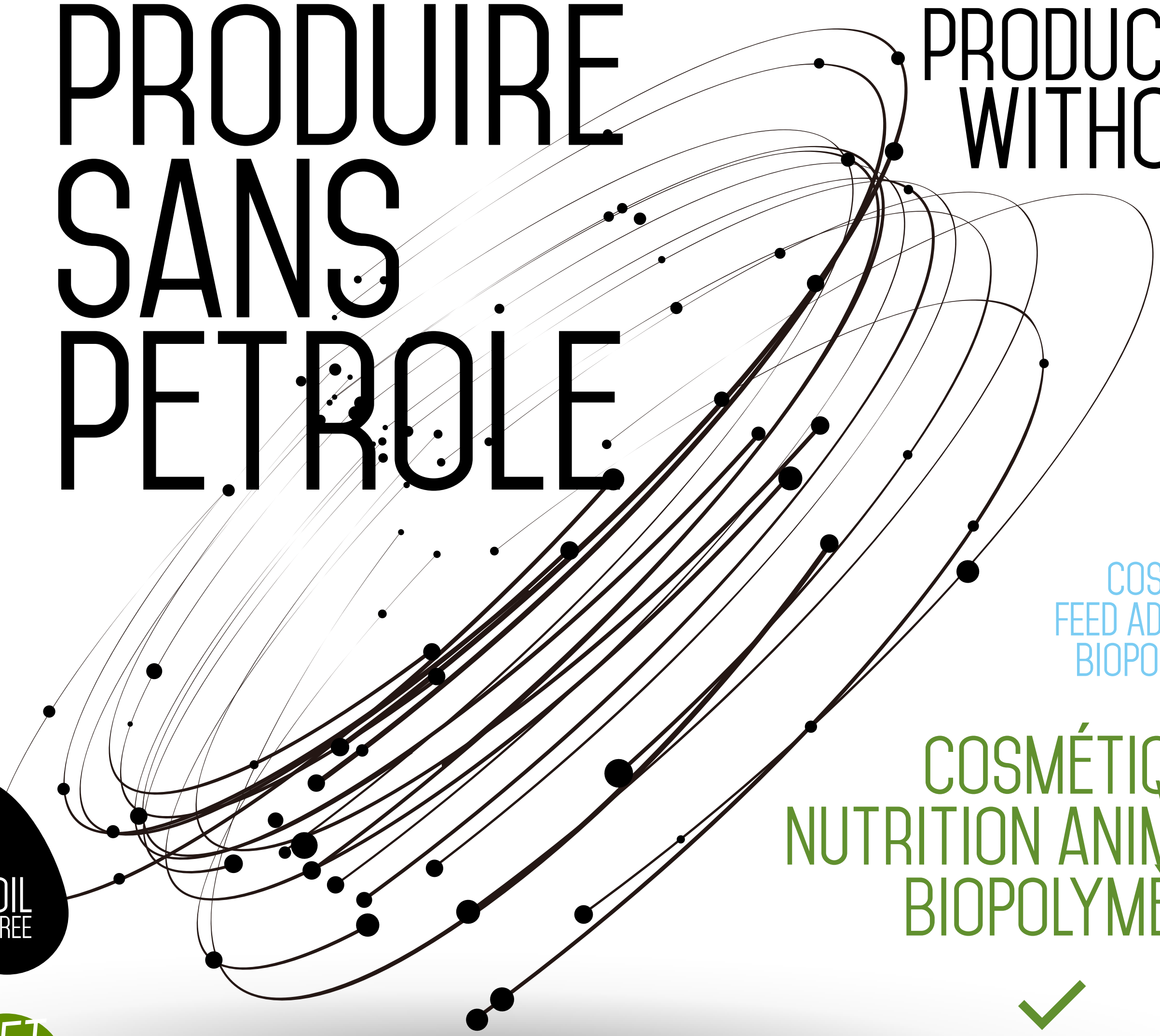
ALTERNATIVE NOW

#1

INDUSTRIAL BIOCHEMISTRY
INTERNATIONAL MAGAZINE

PRODUIRE SANS PETROLE

PRODUCING WITHOUT OIL



COSMETICS
FEED ADDITIVES
BIOPOLYMERS

COSMÉTIQUES
NUTRITION ANIMALE
BIOPOLYMÈRES

OIL
FREE

METEX

METABOLIC
EXPLORER

Produire autrement, plus sainement, plus durablement.
C'est le défi auquel METEX veut contribuer en créant la base de produits essentiels de la vie quotidienne, sans pétrole et à performances supérieures.

Produce in a different, healthier, and more sustainable way.
That is the challenge that METEX wants to help meet, creating the basis for producing everyday life goods without oil and with a superior performance.

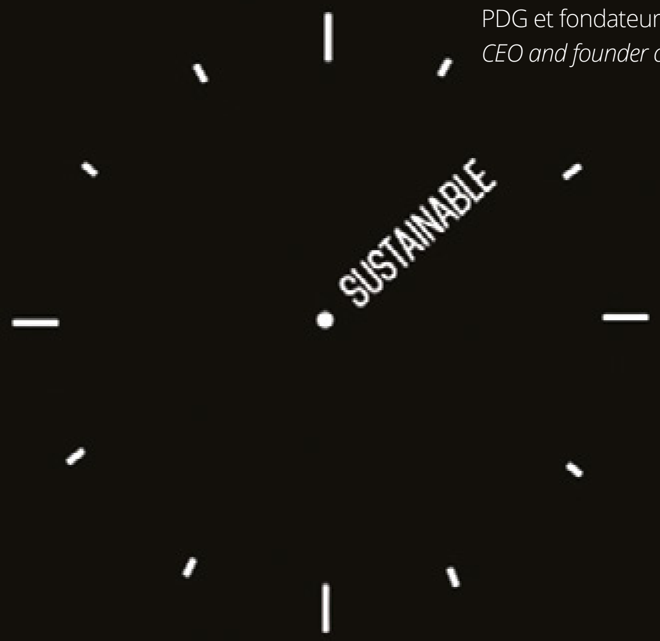
OIL FREE

METABOLIC EXPLORER

INDUSTRIAL BIOCHEMISTRY ALTERNATIVE N0W

DONE!

By Benjamin Gonzalez
PDG et fondateur de METabolic EXplorer
CEO and founder of METabolic EXplorer



EDITORIAL

”IL Y A 20 ANS QUE NOUS AVONS PRIS LA VOIE DE L’ALTERNATIVE”

Bienvenue dans le premier numéro de notre magazine ALTERNATIVE NOW.

Un titre qui parle de lui-même, et qui est devenu le "motto" de METEX : l'alternative à la pétrochimie est une réalité à l'échelle industrielle, ce n'est plus le vœu pieu du chercheur idéaliste perdu au fond de son laboratoire…

Il y a 20 ans déjà que nous avons eu la vision d’un monde industriel sans pétrole et le rêve un peu fou d’une chimie industrielle verte pour accompagner cette mutation.

Personne ne l’avait vraiment fait, nous savions que le chemin serait long et difficile. En moins de 20 ans une centaine de passionnés ont réussi le pari de faire mieux que la pétrochimie en ciblant des produits essentiels à la vie quotidienne pour lesquels la biochimie industrielle apporte de la performance. Nous avons déposé plus de 500 brevets dans le monde. Innover pour produire autrement, mieux, sans pétrole et contribuer ainsi à offrir des alternatives aux consommateurs que nous sommes est notre raison d’être.

Nous avons réussi à relever le défi de faire mieux que la pétrochimie en développant le premier procédé industriel de production de la L-méthionine 100% d’origine naturelle, un acide aminé essentiel pour l’alimentation des animaux. Nos technologies sont aujourd’hui industrialisables pour répondre aux attentes sociétales de consommation.

DONE! Nous l'avons fait. Produire autrement, plus sainement, plus durablement. C’est le défi auquel METEX contribue.

Une grande partie de ce magazine est consacré à la phase concrète de notre vision : l'industrialisation. En Moselle, sur la plateforme chimique de Carling Saint Avold exploitée par Total, notre usine METEX NØØVISTA produira du Propanediol (PDO) et de l’acide butyrique (AB), deux ingrédients d’origine naturelle pour des applications dans les secteurs de la cosmétique, de la nutrition animale et des biopolymères. Elle disposera, à terme, d’une capacité de 24.000 tonnes/an.

C'est un projet très ambitieux, un investissement important pour l'avenir. Il démontre surtout la capacité de METEX à se réinventer, à faire évoluer son modèle sans perdre le cap : la transition de la chimie du carbone fossile à la biochimie du renouvelable, pour le bien-être de tous.

Bonne lecture !

Welcome to the first issue of our magazine ALTERNATIVE NOW.

The title speaks for itself and has become the METEX motto. The alternative to petrochemistry is a reality on an industrial scale and no longer the devout wish of idealistic researchers in their laboratory, isolated from real world…

For 20 years, we have been pursuing a vision of an industrial world without oil and the somewhat crazy dream of a green chemistry that would contribute to this transition. Nobody had really done it, and we knew the road would be long and hard. In less than 20 years, however, one hundred or so passionate and committed researchers achieved the challenge of doing a better job than petrochemistry in producing everyday life products which performance is enhanced by biochemistry. We have registered over 500 patents worldwide.

Our mission is to use innovation to change the way we produce and contribute to offer consumers’ better alternatives, without oil. We have managed to meet the challenge of doing better than petrochemistry by developing the first industrial process for the production of 100% natural L-methionine, an essential amino acid for animal feed. Today, our technologies have reached industrial maturity and can meet consumers’ societal expectations.

DONE! We have done it. Produce, in a different, healthier, and more sustainable way. That is the challenge that METEX is contributing to meet.

A large portion of this magazine is devoted to the implementation of our vision: industrial-scale production. At the Carling Saint-Avold chemicals platform operated by Total in the Moselle, our METEX NØØVISTA plant will produce propanediol (PDO) and butyric acid (BA), two natural origin ingredients with applications in the cosmetics, animal nutrition, and biopolymers industries. This plant will ultimately have a capacity of 24,000 tons per year. It’s an ambitious project, a major investment for the future. It proves METEX capacity to reinvent itself and adapt its business model while staying focused on its purpose: the transition from fossil carbon chemistry to renewable biochemistry for the well-being of all.

Enjoy the magazine!

SOMMAIRE

5 Editorial
10 Focus développement durable
12 Focus alternative METEX face au développement durable
14 Focus répondre aux attentes sociétales des consommateurs
16 Focus biochimie industrielle
18 Une usine pilote en Auvergne
20 Entretien avec Bertrand Raquet, INSA Toulouse
24 Les principaux marchés de la fermentation industrielle
28 Focus L-Méthionine
30 Focus Evonik
32 Entretien avec Stephan Mack, Evonik
36 PDO/AB, le procédé technologique qui change la donne
38 L'ambition de METEX en cosmétique et dans les polymères
40 L'ambition de METEX en nutrition animale
42 Entretien avec Olivier Paquate, Société Française de Cosmétologie
44 Entretien avec Jean-Michel Boussit, Axereal
48 La plateforme chimique de Carling Saint-Avold en Moselle
50 Entretien avec Isabelle Patrier, Total
54 Entretien avec André Wojciechowski, maire de Saint-Avold
58 METEX NØØVISTA
60 Entretien avec Magali Joëssel, Bpifrance
64 METEX Chiffres-clés

CONTENTS

METABOLIC
EXPLORER

WELCOME

ALTERNATIVE NOW #1 BY METEX
METABOLIC EXPLORER, BIOPÔLE CLERMONT-LIMAGNE,
1 RUE EMILE DUCLAUX, 63360 SAINT-BEAUZIRE, FRANCE

Publishing director *Benjamin Gonzalez*
Project supervision *Emilie Plane*
Concept & production *Bruno Benchetrit / 2be.company*
www.2be.company / Made in France & New York City

Photos Getty Images / METEX / Jérome PALLE et Total / Portraits fournis par les personnes interviewées / portrait photos provided by interviewees
printed in France by Imprimerie Escourbiac
© METABOLIC EXPLORER – ALL RIGHTS RESERVED - NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR OTHERWISE, WITHOUT PRIOR CONSENT OF THE PUBLISHER
www.metabolic-explorer.com

IL Y A 20 ANS QUE NOUS ANTICIPONS UN MONDE SANS PÉTROLE.
NOUS AVONS 20 ANS D'AVANCE.

WE HAVE BEEN ANTICIPATING A WORLD WITHOUT OIL FOR 20 YEARS. WE HAVE 20 YEARS AHEAD.

METABOLIC EXPLORER

OIL
FREE

WATCH THE MOVIE ON METABOLIC-EXPLORER.COM

INDUSTRIAL BIOCHEMISTRY
ALTERNATIVE NØW

FOCUS

LES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les préoccupations mondiales telles que le réchauffement climatique, la raréfaction des ressources, la pollution et la protection de l'environnement, la croissance démographique, l'alimentation mondiale et la sécurité alimentaire… sont au cœur des enjeux du développement durable. Les processus d'évolution de nos sociétés doivent s'inscrire dans la durée sans altérer les écosystèmes d'aujourd'hui pour laisser aux générations futures un héritage durable. Dans ce contexte, l'un des défis fondamentaux implique d'instaurer des modes de production alternatifs, responsables et durables.

Entreprise pionnière en biochimie industrielle, METEX met au point des bioprocédés industriels alternatifs aux procédés pétrochimiques pour produire des ingrédients d'origine naturelle tels que des additifs pour la nutrition et la santé des animaux ou entrant dans la composition de cosmétiques, de plastiques, de textiles…Parfaitement alignés avec les enjeux de transition énergétique et de développement durable, les innovations industrielles apportées par METEX permettent ainsi de contribuer à produire autrement, des produits de grande consommation pour répondre aux nouvelles attentes sociétales des consommateurs.

As a pioneer in industrial biochemistry, METEX develops alternative bioprocesses to petrochemical processes used to produce natural origin ingredients such as animal nutrition and health additives or used in cosmetics, plastics, textiles… Perfectly aligned with the issues of the energy transition and sustainable development, METEX' industrial innovations thus allow to contribute to produce differently, in order to meet consumers' new societal expectations.

METABOLIC EXPLORER

SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Global concerns such as global warming, scarcity of resources, pollution and environmental protection, population growth, global food and food security … are key challenges for sustainable development. Our societies' evolution processes must be long-term without altering today's ecosystems to leave future generations a legacy that will last for years to come. In this context, one of the fundamental challenges involves creating alternative, responsible and sustainable modes of production.

A PARTIR DE MATIÈRES PREMIÈRES RENOUVELABLES, METABOLIC EXPLORER DÉVELOPPE DES PROCÉDÉS DE FERMENTATION INDUSTRIELS INNOVANTS, RESPONSABLES ET COMPÉTITIFS POUR PRODUIRE DES INGRÉDIENTS D'ORIGINE NATURELLE À LA BASE DE PRODUITS ESSENTIELS DU QUOTIDIEN.

USING RENEWABLE RAW MATERIALS, METABOLIC EXPLORER DEVELOPS INNOVATIVE INDUSTRIAL FERMENTATION PROCESSES TO PRODUCE COMPETITIVE NATURAL ORIGIN INGREDIENTS USED IN BASIC PRODUCTS OF EVERYDAY LIFE.

NATURALITÉ
NATURALITY

SANTÉ-SÉCURITÉ
SAFETY-SECURITY

TRANSPARENCE
TRANSPARENCY

CIRCUITS COURTS
LOCAL SOURCES

LES NOUVELLES TENDANCES DE CONSOMMATION
NEW CONSUMER TRENDS

En quête de sens et de naturalité, les consommateurs d'aujourd'hui sont de plus en plus exigeants sur la qualité et l'origine des produits. Ils souhaitent davantage de transparence, plébiscitent des produits porteurs de naturalité, plus sains et plus respectueux de l'environnement et nombreux sont ceux qui privilégient les circuits courts. Ces évolutions de comportements sont d'autant plus marquées vis-à-vis de l'alimentation et des produits cosmétiques, secteurs pour lesquels des bénéfices santé sont attendus.

In search of meaning and naturalness, today's consumers are more and more demanding about the quality and origin of products. They want more transparency, plebiscite healthier, natural and eco-friendly products and many are those who favor short circuits. These changes in behavior are all the more intense with regard to food and cosmetics, sectors for which health benefits are expected.

FOCUS

ALTERNATIVE METEX
CONTRIBUER AUX ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

La nécessité de transformer nos modes de production pour des modèles respectueux de l'environnement est un enjeu mondial au regard du réchauffement climatique. METEX s'est donné pour mission de contribuer à l'instauration de la bioéconomie comme une réalité économique et sociale. En développant des procédés alternatifs à la pétrochimie, METEX inscrit sa mission dans trois des Objectifs de Développement Durable (ODD) sur les 17 proposés par l'ONU : Objectif n°3 : Bonne santé et bien-être, Objectif n°12 : Consommation et production responsables, Objectif n°13 : Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques.

The need to change the way we produce for environnemental friendly models is a global challenge to address climate change concerns. METEX has taken on the mission of developing alternatives to petrochemical processes to help make the bioeconomy an economic and social reality and thus contribute to the achievement of sustainable development goals. METEX's mission is aligned more specifically with three of the 17 United Nations Sustainable Development Goals (SDGs): Goal 3: Good Health and Well-being; Goal 12: Responsible Consumption and Production; and Goal 13: Climate Action.

12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES

SI LA POPULATION MONDIALE ATTEINT 9,6 MILLIARDS DE PERSONNES D'ICI À 2050, L'ÉQUIVALENT DE PRÈS DE 3 PLANÈTES POURRAIT ÊTRE NÉCESSAIRE POUR FOURNIR LES RESSOURCES POUR MAINTENIR LES MODES DE VIE ACTUELS.

SHOULD THE GLOBAL POPULATION REACH 9.6 BILLION BY 2050, THE EQUIVALENT OF ALMOST 3 PLANETS COULD BE REQUIRED TO PROVIDE THE RESOURCES NEEDED TO SUSTAIN CURRENT LIFESTYLES.

LES BIOPROCÉDÉS METEX UTILISENT DE LA MATIÈRE PREMIÈRE RENOUVELABLE.

METEX BIOPROCESSES USE RENEWABLE RAW MATERIAL.

SOURCE: ONU

3 BONNE SANTÉ ET BIEN-ÊTRE

LE NOMBRE DE DÉCÈS HUMAINS PAR AN LIÉS À L'ANTIBIORÉSISTANCE EST DE 5 500 EN FRANCE ET DE 700 000 DANS LE MONDE.

THE NUMBER OF HUMAN DEATHS PER YEAR RELATED TO ANTIBIOTIC RESISTANCE: 5,500 IN FRANCE AND 700,000 WORLDWIDE.

L'AB METEX D'ORIGINE NATURELLE CONTRIBUE À DIMINUER L'USAGE D'ANTIBIOTIQUES DANS LES ÉLEVAGES.

METEX BA OF NATURAL ORIGIN HELPS TO REDUCE THE USE OF ANTIBIOTICS IN FARMS.

SOURCE: PLAN ÉCOANTIBIO- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

LES ÉMISSIONS GLOBALES DE DIOXYDE DE CARBONE (CO2) ONT AUGMENTÉ DE PRÈS DE 50 % DEPUIS 1990.

GLOBAL EMISSIONS OF CARBON DIOXIDE (CO2) HAVE INCREASED BY ALMOST 50 % SINCE 1990.

LES BIOPROCÉDÉS METEX CONTRIBUENT À BAISSER L'EMPREINTE CARBONE.

METEX BIOPROCESSES HELP TO LOWER THE CARBON FOOTPRINT

SOURCE: ONU

13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

RESPONSIBLE EMPLOYER
EMPLOYEUR RESPONSABLE
RESPONSIBLE PARTNER
PARTENAIRE RESPONSABLE
METABOLIC EXPLORER
RESPONSIBLE PRODUCER
PRODUCTEUR RESPONSABLE

3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING

PRODUCTION D'INGRÉDIENTS FONCTIONNELS D'ORIGINE NATURELLE

PRODUCTION OF NATURAL ORIGIN FUNCTIONAL INGREDIENTS

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

MISE EN PLACE DE MODES DE PRODUCTION PLUS DURABLES

INTRODUCTION OF MORE SUSTAINABLE PRODUCTION METHODS

13 CLIMATE ACTION

BAISSE DE LA DÉPENDANCE AU PÉTROLE

REDUCTION OF THE DEPENDENCE ON OIL

ALTERNATIVE METEX
RÉPONDRE AUX ATTENTES SOCIÉTALES DES CONSOMMATEURS

Les consommateurs d'aujourd'hui sont en quête de produits plus naturels, plus sains et durables. Les exemples les plus éloquents de recherche de naturalité et de transparence se retrouvent dans les pratiques d'achats alimentaires et en cosmétique. Les clients se tournent de plus en plus vers les produits les moins transformés ou encore avec le moins d'ingrédients pétrochimiques considérés comme nocifs. Cette tendance s'illustre par l'émergence de « clean label » ou de « free from » ou encore par l'utilisation d'applications digitales permettant aux consommateurs d'obtenir la composition de leurs produits alimentaires ou de leurs produits de beauté. Les polémiques autour des pesticides, des conservateurs chimiques, des parabènes, etc... jouent un rôle certain sur les comportements d'achats. En quoi METEX contribue à proposer des alternatives ?

Today's consumers are looking for more natural, healthy, and sustainable products. The prime examples of this search for naturalness and transparency are found in the ways customers are purchasing food and cosmetics. They are turning increasingly to products that have undergone less processing and that contain fewer ingredients considered toxic. This trend is illustrated by the growing demand for "clean label" or "free from" products and by the use of digital applications enabling consumers to obtain the composition of the food or beauty products they are buying. The controversies surrounding the toxicity of certain products due to the use of pesticides, preservatives, parabens and so on are having a definite impact on consumer behaviour.

How is METEX helping to offer alternatives?

1

ALTERNATIVE D'ORIGINE NATURELLE À L'USAGE D'INGRÉDIENTS CHIMIQUES POUR LA SANTÉ ET LA CROISSANCE DES ANIMAUX

NATURAL ORIGIN ALTERNATIVE TO THE USE OF CHEMICAL INGREDIENTS FOR THE HEALTH AND GROWTH OF ANIMALS

ALTERNATIVE D'ORIGINE NATURELLE AUX CONSERVATEURS CONTROVERSÉS DANS LES PRODUITS DE BEAUTÉ

NATURAL ORIGIN ALTERNATIVE TO CONTROVERSIAL PRESERVATIVES IN BEAUTY PRODUCTS

2

ALTERNATIVE BIOSOURCÉE ET PERFORMANTE POUR BAISSER L'EMPREINTE CARBONE DES POLYMÈRES

EFFICIENT AND BIO BASED ALTERNATIVE TO REDUCE THE CARBON FOOTPRINT OF POLYMERS

3

1

L'AB METEX (Acide Butyrique) est une solution d'origine naturelle pour les éleveurs de volailles ou de porcs souhaitant nourrir leurs animaux sans pétrole et améliorer leur santé. L'AB METEX est ainsi la première source alternative à la pétrochimie, qui sera fabriqué en France à partir de ressources renouvelables.

METEX BA is a natural origin solution for poultry and pig producer who want to feed their animals without feed made with oil and improving their health.METEX BA is thus the first alternative to the petrochemical source that will be produced in France from renewable resources.

2

Le PDO METEX (1,3 Propanediol) est un substitut d'origine naturelle aux conservateurs pétrochimiques controversés utilisés en cosmétiques et dont l'usage est remis en cause pour des questions de toxicité (glycols, parabènes...). Sa production permettra aux fabricants de produits cosmétiques français et européens de proposer des produits sans parabènes/non toxiques.

METEX PDO is a natural origin substitute to controversial petrochemical-based preservatives used in cosmetic whose use is called into question because of their toxicity (glycols, parabens, etc.). Its production will enable French and European cosmetics manufacturers to offer non-toxic products free of parabens.

Le PDO METEX est également un monomère entrant dans la fabrication de polymères pour des applications variées, allant de la fibre textile aux polyuréthanes. Il permettra d'augmenter la part d'intrants biosourcés et ainsi de baisser l'empreinte carbone de ces produits.

METEX PDO is a monomer also used in the manufacture of polymers for a wide variety of applications, ranging from textile fibres to polyurethanes. Use of this ingredient will increase the share of bio-based inputs in these materials and thus reduce the carbon footprint of consumer goods.

3

FOCUS

BIOCHIMIE INDUSTRIELLE

INDUSTRIAL BIOCHEMISTRY

LA BIOCHIMIE S'INTÉRESSE AUX RÉACTIONS CHIMIQUES QUI SE DÉROULENT AU SEIN DES ÊTRES VIVANTS, ET NOTAMMENT DANS LES MICROORGANISMES.

METabolic EXplorer s'est spécialisé dans l'exploitation de la diversité biochimique des microorganismes et la fermentation industrielle pour créer des procédés alternatifs aux procédés pétrochimiques. L'objectif de la société est de contribuer à un monde plus durable en créant des procédés biologiques pour la fabrication de produits à la base de notre consommation quotidienne.

Au stade industriel, la biochimie contribue à créer des sources d'approvisionnement alternatives au pétrole en transformant des matières premières renouvelables issues du végétal et en baissant l'empreinte environnementale des unités de production par l'utilisation de la fermentation industrielle à la place de la chimie industrielle.

METEX investit sur des technologies pour lesquelles la biochimie apporte de la performance sur l'économie du procédé et aussi de la valeur ajoutée dans les usages du produit issu du bio-procédé.

Produire autrement, produire mieux et contribuer ainsi à offrir des solutions alternatives aux consommateurs que nous sommes est notre raison d'être.

> "LA CHIMIE BASE PÉTROLE N'EST PAS DURABLE,
> LA BIOCHIMIE BASE VÉGÉTALE EST UNE ALTERNATIVE"

BIOCHEMISTRY IS CONCERNED WITH THE CHEMICAL PROCESSES THAT OCCUR WITHIN LIVING ORGANISMS, ESPECIALLY IN MICROORGANISMS.

Philippe Soucaille
Professeur à l'INSA Toulouse, Directeur scientifique de METEX
Professor at the INSA of Toulouse, METEX Scientific Director

METabolic EXplorer has focused its efforts on exploiting the biochemical diversity of microorganisms and industrial fermentation to create processes that are alternatives to petrochemical processes. Its goal is to help make the world more sustainable by creating biological processes for producing items that form the basis of our everyday consumption.

At the industrial stage, biochemistry helps create alternative supply sources to oil by transforming renewable raw materials from plants and by reducing the environmental footprint of production facilities through the use of industrial fermentation instead of industrial chemistry.

METEX invests in technologies where biochemistry makes the process more economical and adds value to uses of the product made with the biological process.

Producing differently, producing better, and thereby offering alternative solutions to us as consumers – that is our reason for being.

> "OIL-BASED CHEMISTRY IS UNSUSTAINABLE
> PLANT-BASED BIOCHEMISTRY IS AN ALTERNATIVE"

UNE USINE PILOTE EN AUVERGNE

REFLET DE L'INDUSTRIALISATION À GRANDE ÉCHELLE

L'innovation de METEX repose sur 70 collaborateurs de compétences complémentaires permettant de maîtriser l'ensemble des étapes de développement des procédés. Elles vont de l'optimisation des bioprocédés en laboratoire à leur validation avec la production d'échantillons sur une unité de démonstration tournant en continu. Sur le biopôle Clermont-Limagne, en Auvergne, METabolic EXplorer dispose d'un démonstrateur industriel - outil modulable, polyvalent, complet et intégré - qui s'adapte de façon pertinente à la mise au point de chaque procédé en tenant compte des contraintes industrielles, énergétiques et environnementales de la production à grande échelle.

To create innovative processes, METabolic EXplorer relies on a 70-person team gathering the complementary competencies required at every step of their development, from the optimization of bioprocesses in the laboratory to the industrial validation and production of samples in a demonstration unit in continuous operation.

At the Clermont Limagne technology park, in Auvergne, METabolic EXplorer has an industrial demonstrator - a scalable and versatile tool, complete and integrated - that adapts in a relevant way to the development of each process by taking into account the industrial, energy, and environmental constraints of full-scale production.

A PILOT PLANT IN AUVERGNE

A REFLECTION OF FULL-SCALE PRODUCTION

''L'INSA A LA TAILLE CRITIQUE POUR ADRESSER DES ENJEUX SOCIÉTAUX ET DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES FONDAMENTALES''

ENTRETIEN AVEC **BERTRAND RAQUET**
- DIRECTEUR DE L'INSA TOULOUSE-

INTERVIEW WITH BERTRAND RAQUET
- DIRECTOR OF INSA TOULOUSE-

Director of INSA Toulouse since 2015. The INSA Toulouse is a public engineering school offering a five-year programme. It has an enrolment of 2,800 students and a staff of 650. Each year, it graduates 500 engineers in eight engineering fields and awards 65 doctoral degrees. It has first-rate research activities conducted in eight laboratories in cotutelle programmes.

Directeur de l'INSA Toulouse depuis 2015. L'INSA Toulouse est une école publique d'ingénieur en 5 ans de 2800 étudiants, avec 650 personnels, diplômant par an 500 ingénieurs dans 8 spécialités d'ingénierie et 65 docteurs, et avec des activités de recherche de premier plan exercées au sein de 8 laboratoires en cotutelle.

METabolic EXplorer et l'INSA ont déposé auprès de l'ANR un projet de Chaire industrielle, baptisée SYNBIOCHEM, qui a été retenu dans le cadre de l'appel à projets du « Programme Chaires industrielles 2018 » opéré par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR)

Pouvez-vous nous présenter l'INSA Toulouse en quelques mots ? Quelles ambitions nourrissez-vous pour l'INSA et plus particulièrement pour le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés (LISBP) ?

"Avec plus de 15 000 ingénieurs, présents dans tous les secteurs de l'économie, l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, école d'ingénieur publique, pluridisciplinaire et internationale, est reconnue pour l'excellence de sa formation en cinq ans après le bac, qui attire des élèves de haut niveau. Cette formation d'excellence puise ses expertises dans la recherche, de la recherche fondamentale au transfert technologique, ce qui en fait une marque de fabrique. Ainsi, l'INSA Toulouse est également un Institut qui consacre 45% de son budget à la recherche, exercée au sein de 8 laboratoires de recherche de premier plan, de 3 Unités Mixtes de Service et de 2 Centres de Recherche Technologique.

L'enjeu de la transition écologique adressé à travers le champ des biotechnologies industrielles constitue une cible affirmée de l'INSA Toulouse. Sur un même campus, celui de l'INSA, nous avons la formation ingénieur et doctorale, la recherche de base réalisée au sein du LISBP (Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés sous trois tutelles académiques INSA/CNRS/INRA), le CRITT Bio-Industrie et le CRITT Génie des Procédés et Environnement. Le LISBP, avec plus de 300 personnels, cultive un positionnement novateur, couplant sciences du vivant et sciences de l'ingénieur, de la biologie de synthèse à la conception des procédés. Les talents du LISBP, avec les appuis des organismes INRA et CNRS, ont également permis l'émergence de projets phares, lauréats de Programmes d'Investissements d'Avenir. Citons, entre autres, TWB, Synthacs, Probio3, ou bien encore MetaboHUB.

L'INSA Toulouse poursuit ses investissements pour le développement des biotechnologies, avec deux programmes immobiliers majeurs, la rénovation du LISBP (22 M€, livraison en avril 2019) et l'accueil de l'UMS TWB sur son campus (7,8 M€, livraison en mars 2020). Ce seront donc 15 000 m² dédiés à la formation, à la recherche, à la valorisation et à l'accueil de start-up, pour les biotechnologies et procédés associés.

Que recherchez-vous dans les collaborations menées au travers de partenariats avec des industriels ?

L'INSA a la taille critique pour adresser des enjeux sociétaux et des questions scientifiques fondamentales, qui nourrissent ces enjeux. Aujourd'hui, l'ambition est de décloisonner les parties prenantes. Au-delà des partenariats Industrie – Recherche académique, pratiqués de longue date au sein de l'INSA, nos partenariats industriels issus de la recherche alimentent nos cursus de formation. De nouvelles formes de collaborations s'installent, nos plateaux techniques sont ouverts aux professionnels et entrepreneurs, qui pratiquent de la veille technologique, testent et explorent de nouveaux sujets, en s'appuyant sur nos élèves ingénieurs et les expertises de nos chercheurs et enseignants-chercheurs. Le cœur de cible est l'innovation de rupture basée sur des technologies maturées dans nos laboratoires et révélées par nos partenaires industriels.

(...)

METabolic EXplorer and the INSA have filed a proposal with the ANR for an industrial chair called SYNBIOCHEM, which has been selected in the call for proposals in the ANR's Programme Chaires industrielles 2018.

METabolic EXplorer et l'INSA Toulouse collaborent ensemble depuis 2002. Que retirez-vous des collaborations menées avec METEX durant ces années?
L'INSA, et plus particulièrement l'EAD3 dirigée à l'époque par le Professeur Soucaille, ont développé et breveté dès 1999 des méthodes pour l'ingénierie de souches bactériennes mais aussi des souches modifiées pour la production de produits chimiques de commodités (1,3 propanediol, n-butanol, 1,2 propanediol ...) d'intérêts pour METEX et licenciés dès 2005. Les revenus de ces licences exclusives ont permis à l'EAD3 de développer ses activités plus fondamentales d'analyse et d'évolution du métabolisme bactérien. Suite à cette première marque d'intérêt de METEX, de nombreux projets ANR ont été déposés en collaboration dans le but de maintenant développer des procédés industriels pour la production de produits chimiques de commodités. Dans le cadre de ces projets, de nombreux doctorants et postdoctorants ont été formés et les succès rencontrés ont augmenté la crédibilité scientifique et technique de l'INSA à développer des procédés biotechnologiques industrialisables.

METabolic EXplorer et l'INSA ont déposé auprès de l'ANR un projet de Chaire industrielle, baptisée SYNBIOCHEM, qui a été retenu dans le cadre de l'appel à projets du « Programme Chaires industrielles 2018 » opéré par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), en quoi consiste ce projet ?
Le projet SYNBIOCHEM vise à développer une approche de biologie synthétique pour la conversion microbienne de matières premières cellulosiques en produits chimiques de commodités. Ce projet reposera sur les outils de biologie synthétique et de biologie des systèmes développés par l'EAD3 du LISBP à l'INSA."

> *"THE INSA HAS THE CRITICAL MASS TO ADDRESS SOCIETAL ISSUES AND THE FUNDAMENTAL SCIENTIFIC QUESTIONS"*

Can you describe the INSA Toulouse to us in a few words? What ambitions do you have for the INSA Toulouse and in particular for the Biological Systems and Processes Engineering Laboratory (LISBP)?
"With more than 15,000 of its engineers working in all sectors of the economy, the Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse is a public multidisciplinary and international engineering school recognised for its excellent five-year, post-baccalauréat programme, which attracts high-calibre students. This outstanding training is built on expertise drawn from the Institute's research activities, from fundamental research to transfers of technology, which are a hallmark of the school. Indeed, the INSA Toulouse allocates 45% of its budget to research, which is conducted in eight first-rate research laboratories, three joint service units, and two technological research centres.
Contributing to the ecological transition through the field of industrial biotechnologies is a declared goal of the INSA Toulouse. On the INSA's single campus, we have engineering and doctoral training programmes, basic research carried out in the Biological Systems and Processes Engineering Laboratory (under the academic supervision of the INSA/CNRS/INRA), the CRITT Bio-Industrie and the CRITT Génie des Procédés et Environnement). The LISBP, with a staff of over 300, is developing innovative positioning that combines the life sciences, engineering sciences and synthetic biology with process design. The talented people in the LISBP, with the support of the INRA and CNRS, have also developed key projects that have won awards in the Programmes d'Investissements d'Avenir. Among them, I might cite TWB, Synthacs, Probio3, and MetaboHUB.
INSA Toulouse is continuing to invest in the development of biotechnologies, with two major property programmes under way: renovation of the LISBP, at a cost of €22 million, with completion slated for April 2019, and facilities for the arrival of the UMS TWB on its campus, a €7.8-million project with a March 2020 delivery date. That adds up to 15,000 m² available for training, research, development, and start-up activities in the field of biotechnologies and related processes.

What are you looking for in your partnerships with manufacturers?
The INSA has the critical mass to address societal issues and the fundamental scientific questions related to these issues. The ambition today is to break down the walls between the stakeholders. Besides the industrial–academic research partnerships that have been a feature of the INSA's activities, our industrial partnerships stemming from the research nourish our training curricula. New forms of collaboration are being instituted, our technical platforms are open to professionals and entrepreneurs who are tracking technology and testing and exploring new subjects with the support of our engineering students and the expertise of our researchers and research professors. The core target is disruptive innovation based on technologies that have matured in our laboratories and have been unveiled by our industrial partners.

METabolic EXplorer and the INSA Toulouse have been working together since 2002. What do you find noteworthy about this collaboration with METEX over these years? What has come out of these joint efforts?
Since 1999, the INSA, and more particularly the EAD3, headed at the time by Professor Soucaille, have developed and patented methods for engineering bacterial strains as well as modified strains for the production of commodity chemicals like 1,3 propanediol, n-butanol, and 1,2 propanediol, among others, that are of interest to METEX and licenced since 2005. The revenues from these exclusive licences have enabled the EAD3 to develop its more fundamental activities regarding the analysis and evolution of bacterial metabolism. Following this initial show of interest from METEX, patents in numerous ANR [Agence Nationale de Recherche] projects have been filed jointly with the aim of developing industrial processes for the manufacture of commodity chemical products. Many doctoral and post-doctoral students have received training in these projects, and the success of this work has enhanced the scientific and technical credibility of the INSA as a developer of industrially applicable biotechnological processes.

METabolic EXplorer and the INSA have filed a proposal with the ANR for an industrial chair called SYNBIOCHEM, which has been selected in the call for proposals in the ANR's Programme Chaires industrielles 2018. What does this project involve?
The aim of SYNBIOCHEM is to develop a synthetic biology approach for the microbial conversion of cellulosic raw materials into commodity chemical products. This project will be based on the synthetic biology and systems biology tools developed by the EAD3 of the LISBP at the INSA.

MARKET

LES PRINCIPAUX MARCHÉS DES INGRÉDIENTS FONCTIONNELS PRODUITS PAR FERMENTATION INDUSTRIELLE

MAIN MARKETS FOR FUNCTIONAL INGREDIENTS PRODUCED BY INDUSTRIAL FERMENTATION

HYGIÈNE ET BEAUTÉ
PERSONAL CARE

800

17 Milliards d'€ dont 800 millions d'€ issus de fermentation* / *€ 17 billion of which €800 million fermentation-based*

ARÔMES ET FRAGANCES
FLAVOR & FRAGRANCE

300

8 Milliards d'€ dont 300 millions d'€ issus de fermentation* / *€ 8 billion of which €300 million fermentation-based*

ALIMENTATION & COMPLÉMENTS
FOOD & DIETARY SUPPLEMENTS

15

62 Milliards d'€ dont 15 Milliards d'€ issus de fermentation*/ *€ 62 billion of which €15 billion fermentation-based*

NUTRITION ANIMALE
ANIMAL FEED

5

12 Milliards d'€ dont 5 Milliards d'€ produits issus de fermentation*/ / *€ 12 billion of which €5 billion fermentation-based*

BIOPOLYMÈRES
BIOPOLYMERS

6

400 Milliards d'€ dont 6 Milliards d'€ issus de fermentation* / *€ 400 billion of which €6 billion fermentation-based*

SUCRE ET EDULCORANTS
SUGAR & SWEETENERS

200

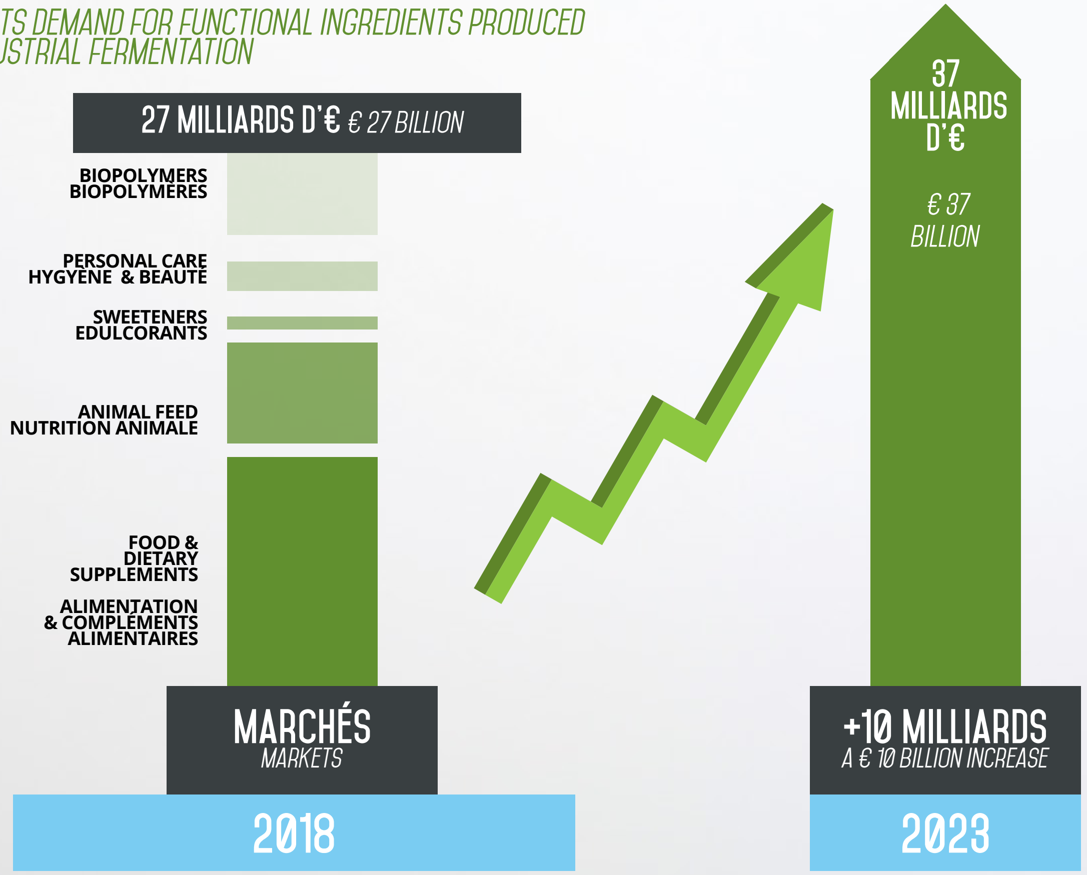
61 Milliards d'€ dont 200 millions d'€ issus de fermentation*/ *€ 61 billion of which €200 million fermentation-based*

TOTAL 27 MILLIARDS D'€ POUR LES INGRÉDIENTS ISSUS DE LA FERMENTATION

TOTAL € 27 BILLION FOR FERMENTATION BASED INGREDIENTS

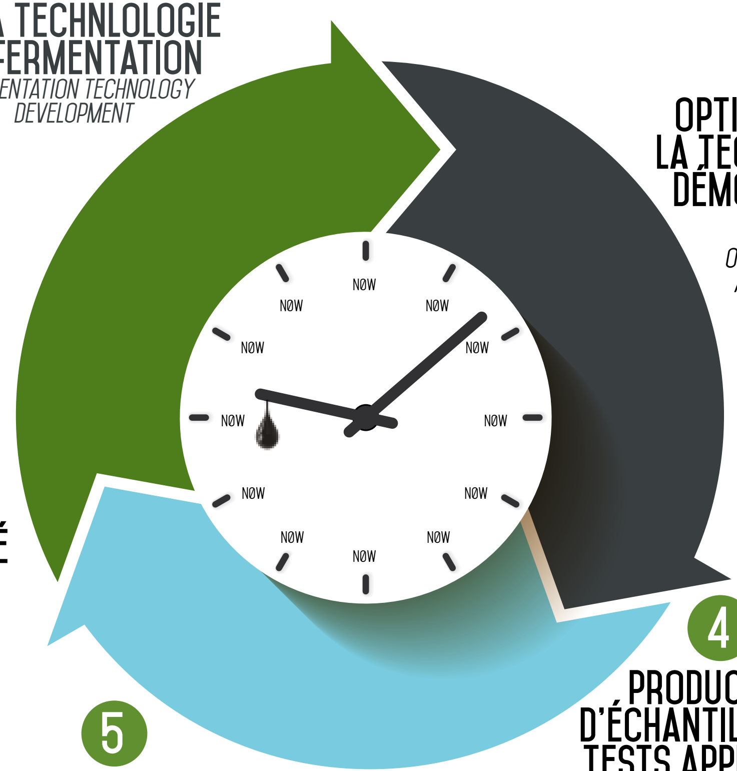
EVOLUTION DE LA DEMANDE D'INGRÉDIENTS FONCTIONNELS PRODUITS PAR FERMENTATION

MARKETS DEMAND FOR FUNCTIONAL INGREDIENTS PRODUCED BY INDUSTRIAL FERMENTATION



L'EXPÉRIENCE ET LES ATOUTS DE METEX POUR DES DÉVELOPPEMENTS DE TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES ET PERFORMANTES

METEX' EXPERIENCE & ASSETS TO OFFER ENHANCED INDUSTRIAL TECHNOLOGY DEVELOPMENTS



1 **FAISABILITÉ**
FEASABILITY

2 **DÉVELOPPEMENT DE LA TECHNLOLGIE DE FERMENTATION**
FERMENTATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT

3 **OPTIMISATION DE LA TECHNOLOGIE EN DÉMONSTRATEUR**
TECHNOLOGY OPTIMIZATION IN A DEMO PLANT

4 **PRODUCTION D'ÉCHANTILLONS ET TESTS APPLICATIFS**
SAMPLE PRODUCTION AND APPLICATIVE TESTS

5 **INDUSTRIALISATION ET COMMERCIALISATION**
INDUSTRIALIZATION AND SALES

LES FORCES METEX
METEX' ASSETS

20 ans d'expérience capitalisés dans l'ingénierie des microorganismes. Capitalization of 20 years of investment in bacterial MO engineering.

Capacité à développer des bioprocédés industriels entrant en compétition avec ceux des leaders mondiaux Ability to design industrial processes competing with large scale leaders.

Double expertise en développement de souches et en industrialisation de procédés. Expertise in both strain development and process industrialization.

Compréhension et participation à l'élaboration des tests applicatifs. Understanding of end-market applicative science.

Validation industrielle avec la construction de la première usine de production de PDO. Proven concept in first PDO plant coming.

PORTEFEUILLE DE BIOPROCÉDÉS ET PORTEFEUILLE DE NOUVELLES TECHNOLOGIES POUR DES PRODUITS EXISTANTS AUX BENEFICES ET DEBOUCHÉS CONNUS/ PRODUCTS PORTFOLIO AND UNTAPPED PIPELINE OF ESTABLISHED PRODUCTS WITH KNOWN PROFITS

CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DE BIOPROCÉDÉS RACCOURCI / VERY SHORT DEVELOPMENT CYCLE

COMPÉTITIVITÉ DES PROCÉDÉS ET OPTIMISATION / COST COMPETITIVE PROCESSES AND OPTIMIZATION

RECHERCHES ORIENTÉES SUR L'APPLICATIF ET CONNAISSANCE ET SAVOIR-FAIRE DES MARCHÉS / APPLICATION ORIENTED AND MARKET KNOW HOW

SAVOIR FAIRE INDUSTRIEL AVEC DES TECHNOLOGIES DEMONTRÉES / INDUSTRIALIZATION KNOW HOW WITH DEMONSTRATED TECHNOLOGIES

L'OFFRE DE VALEUR DIFFÉRENCIANTE DE METEX
METEX DIFFERENTIATING VALUE PROPOSITION

CONTRIBUTE TO OFFER THE WORLD CHICKEN FED WITHOUT OIL

✓

DONE

CONTRIBUER À OFFRIR AU MONDE
DES POULETS ÉLEVÉS
SANS PÉTROLE.

NOUS L'AVONS FAIT.

METEX

INDUSTRIAL BIOCHEMISTRY
ALTERNATIVE NOW

✓

METABOLIC
EXPLORER

L-METHIONINE
REVENGE OF THE CHICKEN
LA REVANCHE DES POULETS

ALTERNATIVE NOW

INOLA™ , UN BÉNÉFICE NUTRITIONNEL DE 35% DE CET ADDITIF UNIQUE 100% NATUREL, RICHE EN L-MÉTHIONINE

Au démarrage du projet par les équipes de METEX, la Méthionine, acide aminé essentiel pour l'alimentation des animaux, était exclusivement produite par voie pétrochimique. Au regard du potentiel du marché en attente d'une solution naturelle, METEX a relevé le défi de faire mieux que la pétrochimie en utilisant la fermentation pour produire la première L-Méthionine 100% naturelle.

METEX a ainsi développé un procédé de production de L-Méthionine par voie fermentaire,plus respectueux de l'environnement, à partir de matières premières non toxiques et renouvelables.

Pour accéder au marché, METEX a lancé inoLa™ un nouvel additif riche en L-Méthionine pour répondre aux exigences de performance et de naturalité des acteurs de la nutrition animale. Des essais menés sur des poulets de chair, à la fois au sein d'une ferme expérimentale de l'INRA mimant les conditions réelles d'élevage et au sein d'une unité de recherche avicole de l'INRA, ont démontré un bénéfice nutritionnel de 35% d'inoLa™ par rapport à la Méthionine pétrochimique, confirmant ainsi l'intérêt d'inoLa™ pour améliorer la compétitivité des filières de production et la profitabilité des élevages.

Le Groupe Evonik, leader des acides aminés par fermentation et de la production de Méthionine, a longtemps cherché à produire la L-Méthionine par fermentation. Fin 2016, Evonik a acquis la totalité de la technologie de METEX pour la production par fermentation de Méthionine comprenant les brevets, le procédé industriel validé dans le démonstrateur et la marque inoLa™.

L'acquisition de cette technologie par Evonik, pour un montant total de 45 millions d'euros, marque la reconnaissance du savoir-faire et du leadership technologique de METEX. Pour Evonik, cette acquisition lui permet de compléter et élargir son portefeuille dans le domaine de la nutrition animale.

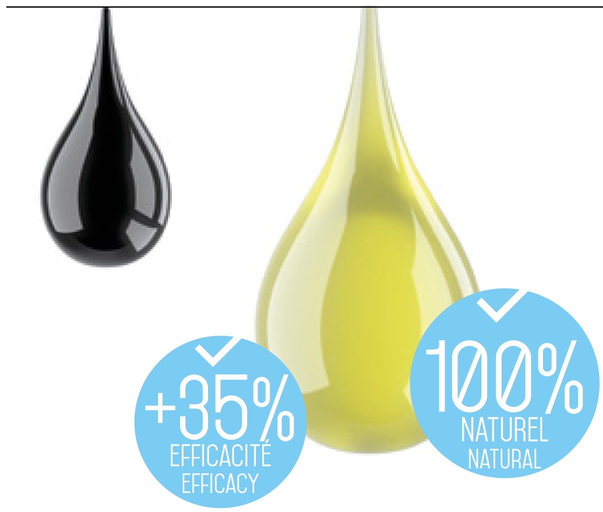
When teams at METEX started the project, the Methionine, an essential amino acid for animal feed, was exclusively petrochemical. In view of the market potential expecting a natural solution, METEX met the challenge to make better than petrochemistry by using fermentation to produce the first 100% natural L-Methionine.

METEX thus developed a process for producing L-methionine by fermentation that would use non-toxic, renewable, and more environmentally friendly raw materials. To address performance and naturalness requirements of animal nutrition stakeholders, METEX brought out inoLa™, a new additive for animal feeds based on its 100% natural L-methionine. Broiler trials conducted both on an INRA experimental farm (with real breeding conditions) and in an INRA poultry research unit, demonstrated that inoLa™ boosts nutritional value by 35% compared with DL-Methionine made by petrochemical processes, confirming the value created by increasing the poultry sector's competitiveness and profitability of livestock production.

The Evonik Group, the leader in the fermentative production of amino acids and the production of DL-methionine, had long searched for a method to produce L-methionine by fermentation. In late 2016, Evonik acquired all of METEX's technology for fermentative methionine production, including the patents, the industrial and demonstrated process, as well as inoLa™ brand.

With Evonik's acquisition of this technology for €45 million came recognition of METEX's know-how and technological leadership. It also enabled Evonik to supplement and broaden its technology portfolio in important areas of innovation.

INOLA™, A 35% NUTRITIONAL EFFICIENCY IMPROVEMENT OF THIS UNIQUE 100% NATURAL ADDITIVE, RICH IN L-METHIONINE



L-METHIONINE?

La L-Méthionine est la forme naturelle d'un acide aminé soufré non polaire, essentiel pour l'alimentation animale. Il fait partie des huit acides aminés essentiels, car il n'est pas synthétisé par les animaux alors qu'il entre dans la composition des protéines de l'ensemble du vivant. La méthionine est utilisée principalement (97%) en tant qu'additif dans l'alimentation animale (poulets et porcelets) et en plus faible proportion dans des applications pharmaceutiques, nutraceutiques et aliments fonctionnels (3%).

WHAT IS L-METHIONINE?

L-Methionine is the biological form of a non-polar sulfur amino-acid and it is one of eight essential amino acids. Indeed, L-Methionine is part of the whole life protein composition and cannot be synthesized by animals or humans. Adequate intake through food or dietary supplements is essential. Methionine is mainly used (97%) as an additive in animal feed (chickens and piglets) and in a smaller proportion in pharmaceutical, nutraceutical and functional foods (3%).

EVONIK

EVONIK INDUSTRIES
Evonik. Kraft für Neues.

GROUPE INDUSTRIEL ALLEMAND, EVONIK EST UN DES LEADERS MONDIAUX DE LA CHIMIE DE SPÉCIALITÉ. ACTIVE DANS PLUS DE 100 PAYS ET FORTE DE PLUS DE 36 000 COLLABORATEURS, L'ENTREPRISE SE CONCENTRE SUR LES TENDANCES LOURDES AVEC UN FORT POTENTIEL DE CROISSANCE, AVANT TOUT LA SANTÉ, L'ALIMENTATION, L'EFFICACITÉ DES RESSOURCES ET LES MATÉRIAUX DE HAUTE PERFORMANCE.

CREATIVE INDUSTRIAL GROUP FROM GERMANY, EVONIK IS ONE OF THE WORLD'S LEADING SPECIALTY CHEMICALS COMPANIES. ACTIVE IN OVER 100 COUNTRIES WITH MORE THAN 36000 EMPLOYEES, EVONIK CONCENTRATES ON HIGH-GROWTH MEGATRENDS, ESPECIALLY NUTRITION & CARE, RESOURCE EFFICIENCY AND PERFORMANCE MATERIALS SEGMENTS.

A PROPOS DU SECTEUR NUTRITION & SOIN D'EVONIK

Le secteur Nutrition & Soin est mené par Evonik et contribue à la satisfaction des besoins humains de base. Cela inclut des applications tant pour des produits de la vie courante que pour la nutrition et la santé animales. Ce secteur emploie environ 7.000 salariés.

ABOUT NUTRITION & CARE

The Nutrition & Care segment is led by Evonik and contributes to fulfilling basic human needs. That includes applications for everyday consumer goods as well as animal nutrition and health care. This segment employs about 7,000 employees.

14,4	36000	POSITIONED ON HIGH GROWTH MARKETS (HEALTH, NUTRITION, HIGH-PERFORMANCE MATERIALS)
milliards d'€ de CA Sales in billions €	employés employees	

EVONIK KEY FIGURES

EVONIK

"THE TECHNOLOGY OF METABOLIC EXPLORER IS A VALUABLE COMPLEMENT TO OUR PRODUCT PORTFOLIO ENABLING US TO CLOSE REGIONAL AVAILABILITY GAPS FOR EVONIK PRODUCTS. FOR OUR GOAL IS TO MAKE THE FULL EVONIK PORTFOLIO AVAILABLE ACROSS ALL CONTINENTS"

Dr Stefan Mack - Head of Product Line Methionine & Derivatives, Business Line Animal Nutrition, Evonik

Dr Stefan Mack, (Responsable de la ligne de produits Méthionine et Dérivés, Département Nutrition animale), Evonik

"LA TECHNOLOGIE DE METABOLIC EXPLORER APPARAÎT COMME TRÈS COMPLÉMENTAIRE DE NOTRE PORTEFEUILLE DE PRODUITS ET NOUS PERMET D'AUGMENTER LA DISPONIBILITÉ DE NOS PRODUITS DANS TOUTES LES RÉGIONS DU GLOBE. NOTRE OBJECTIF EST D'OFFRIR L'INTÉGRALITÉ DE NOTRE PORTEFEUILLE PARTOUT DANS LE MONDE"

En tant que leader du marché, quelle est votre vision de l'évolution du marché de la méthionine ?

Avec une population mondiale qui approchera les 10 milliards d'individus dans les décennies à venir, il devient évident que la demande en protéines animales destinées à l'alimentation humaine va croissant. L'industrie doit en conséquence améliorer ses concepts nutritionnels, recourant notamment à une palette complète d'acides aminés. Cette tendance renforce la croissance du marché des acides aminés en général et de celui de la méthionine en particulier. Une vision à court terme du marché de la méthionine ne permet pas de comprendre la dynamique d'une industrie. Les marchés peuvent connaître des renversements de situation rapides, c'est pourquoi notre stratégie en tant que N°1 sur le marché ne peut pas refléter ces développements à court-terme. Nous préférons orienter nos projets et nos activités sur le long terme, en phase avec les besoins des marchés clés.

Quelle est aujourd'hui la stratégie d'Evonik concernant la méthionine ?

Evonik s'implique dans la création de valeur pour ses clients. Nous ne nous contentons pas de fournir un produit d'une qualité irréprochable et fiable, mais mettons à disposition des compétences et des services fondés sur une expertise approfondie. Cette approche nécessite d'innover chaque jour et d'élargir nos connaissances en matière de nutrition animale en permanence. Nous accompagnons la croissance de l'ensemble de nos clients dans le monde grâce à nos extensions de capacité. Concernant la méthionine, le rapide démarrage de l'unité de fabrication du MetAMINO® (DL-méthionine) ouverte par Evonik à Singapour en 2015 a permis d'approvisionner un marché qui, sans cela, aurait été confronté à une sévère pénurie d'un nutriment essentiel. La construction du deuxième complexe de MetAMINO® à Singapour va dans le même sens et garantit à nos clients d'Asie, une région en forte croissance, un accès fiable à la Méthionine. L'usine, qui entrera en activité en 2019, aura une capacité nominale de 150 kt par an.

Pourquoi avez-vous fait l'acquisition de la technologie de fermentation de METabolic EXplorer et quels sont, selon vous, les points forts de cette technologie ?

Nous concevons notre rôle de leader du marché non seulement en termes de capacité et de gammes de produits, mais également par la volonté de renforcer notre leadership technologique pour l'ensemble des acides aminés, qu'ils soient produits chimiquement ou par fermentation. C'est dans cette optique qu'Evonik a acheté la totalité de la technologie L-Méthionine de METabolic EXplorer, comprenant les brevets, plusieurs souches bactériennes de production essentielles et la marque inoLa^{TM}. Les acides aminés obtenus par fermentation sont et continueront d'être l'un des piliers de l'activité d'Evonik. La technologie de METabolic EXplorer apparaît donc comme très complémentaire de notre portefeuille de produits et nous permet d'augmenter la disponibilité de nos produits dans toutes les régions du globe. Notre objectif est d'offrir l'intégralité de notre portefeuille partout dans le monde.

As the market leader, what is your vision methionine market evolution?

Clearly, the demand for high quality food protein will increase in the future as the world population is set to rise to almost 10 billion over the coming decades making it necessary for the livestock industry to improve feeding concepts using the full amino acids portfolio. That, in turn, will enable further growth of amino acid markets and methionine in particular. However, a short-term view on the methionine market at a certain point in time is not a valid indicator of the development of an industry. Markets can turn very quickly as we all have experienced through several incidences in the past. Our plans and activities as market leader are, therefore, not primarily driven by short-term developments. We rather consider current developments in the context of the long-term dynamics of key markets.

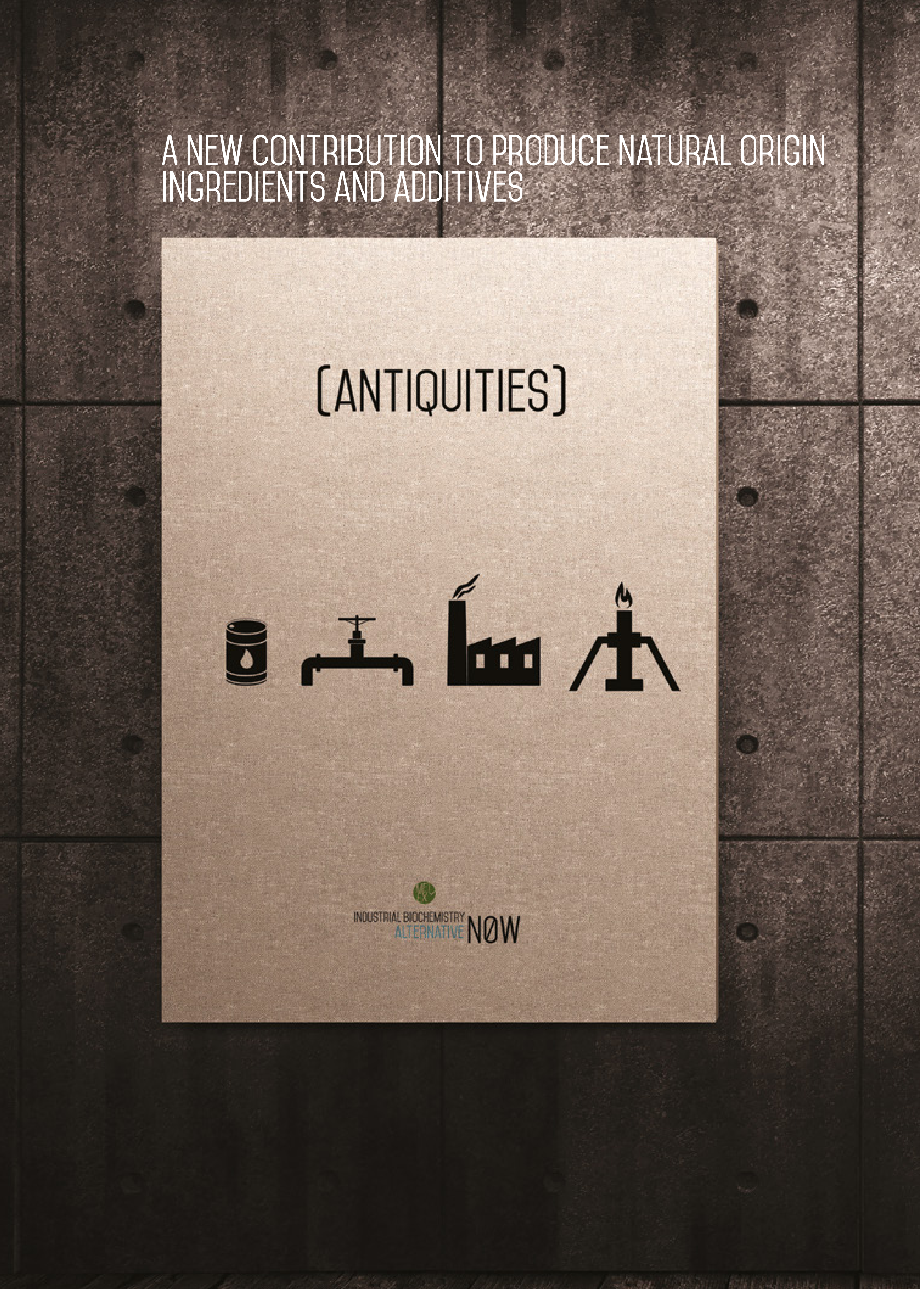
What is Evonik's strategy for methionine today?

Evonik is a differentiating frontrunner who does not only supply the product in the most reliable way and at highest quality standards, but creates value for their customers by providing best competences and knowledge-based services to the feed and animal protein markets. This requires continuous innovation and broadening of animal nutrition knowledge. Also, we have put strong focus on securing reliable supply globally and for all our customers through capacity expansions. With regard to methionine, the timely start and swift ramp-up of Evonik's MetAMINO® (DL-methionine) plant in Singapore in 2015 provided the necessary quantities in a market which would otherwise have been extremely short of this essential nutrient. To continue this commitment and to ensure long-term methionine supply for our customers in the high growth region Asia, Evonik will build a second MetAMINO® plant in Singapore. This plant will have a nameplate capacity of 150,000 mt per annum coming on stream in 2019.

Why did you acquire METabolic EXplorer and, in your opinion, what are the strengths of the fermentation technology?

We define our role as market leader not only through additional capacities and products but we also aim to expand our overall technological leadership for amino acids whether produced chemically or by fermentation. To that end Evonik acquired the L-Methionine technology package from Metabolic Explorer including related patents, major bacteria strains, and the brand inoLa^{TM}. As the fermentative amino acids have been and will be an essential pillar for Evonik, the technology of METabolic EXplorer is a valuable complement to our product portfolio enabling us to close regional availability gaps for Evonik products. For our goal is to make the full Evonik portfolio available across all continents.

A NEW CONTRIBUTION TO PRODUCE NATURAL ORIGIN INGREDIENTS AND ADDITIVES



DONE

UNE NOUVELLE CONTRIBUTION
POUR PRODUIRE DES INGREDIENTS
ET ADDITIFS D'ORIGINE NATURELLE

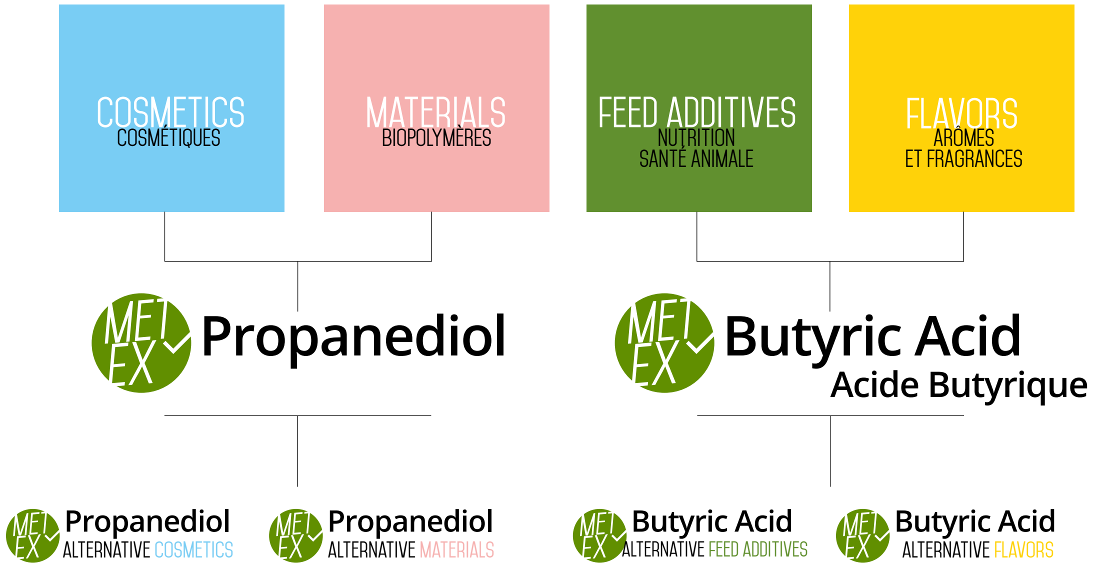
NOUS L'AVONS FAIT

INDUSTRIALISATION PDO/AB .
LE PROCÉDÉ TECHNOLOGIQUE QUI CHANGE LA DONNE

PDO/BA INDUSTRIALIZATION
THE GAME-CHANGING PROCESS

Le procédé PDO/AB de METEX est basé sur la fermentation de glycérines brutes issues de matières premières renouvelables de première et de deuxième génération (huiles d'origine végétale, huiles issues de recyclage).

A PDO/BA process based on the fermentation of crude glycerine from renewable first-and second-generation raw materials (vegetable oils, recycled oils)


COSMETICS
COSMÉTIQUES

MATERIALS
BIOPOLYMÈRES

FEED ADDITIVES
NUTRITION
SANTÉ ANIMALE

FLAVORS
ARÔMES
ET FRAGRANCES

METEX Propanediol

METEX Butyric Acid
Acide Butyrique

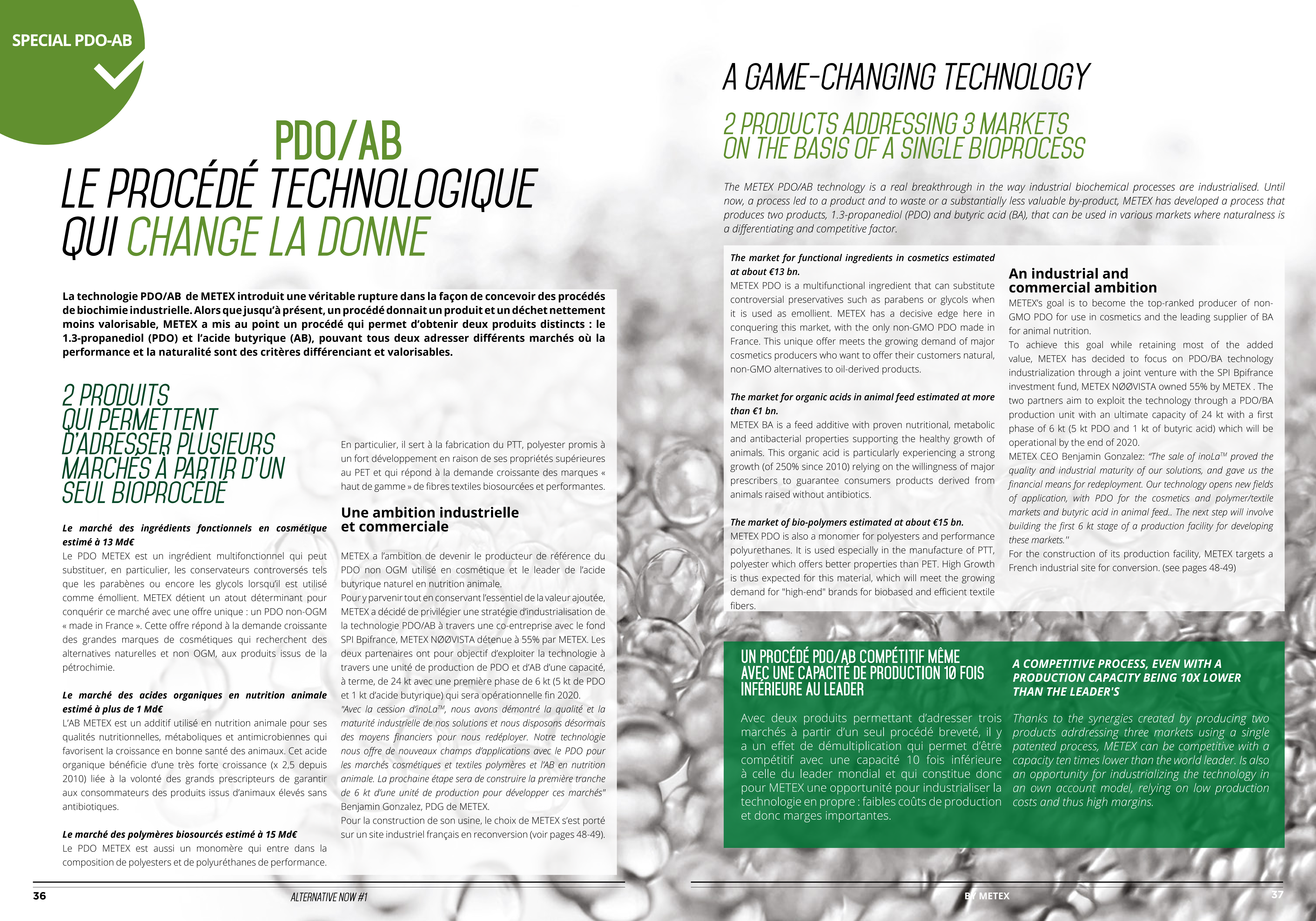
METEX Propanediol ALTERNATIVE COSMETICS

METEX Propanediol ALTERNATIVE MATERIALS

METEX Butyric Acid ALTERNATIVE FEED ADDITIVES

METEX Butyric Acid ALTERNATIVE FLAVORS

METABOLIC EXPLORER



PDO/AB LE PROCÉDÉ TECHNOLOGIQUE QUI CHANGE LA DONNE

La technologie PDO/AB de METEX introduit une véritable rupture dans la façon de concevoir des procédés de biochimie industrielle. Alors que jusqu'à présent, un procédé donnait un produit et un déchet nettement moins valorisable, METEX a mis au point un procédé qui permet d'obtenir deux produits distincts : le 1.3-propanediol (PDO) et l'acide butyrique (AB), pouvant tous deux adresser différents marchés où la performance et la naturalité sont des critères différenciant et valorisables.

2 PRODUITS QUI PERMETTENT D'ADRESSER PLUSIEURS MARCHÉS À PARTIR D'UN SEUL BIOPROCÉDÉ

Le marché des ingrédients fonctionnels en cosmétique estimé à 13 Md€

Le PDO METEX est un ingrédient multifonctionnel qui peut substituer, en particulier, les conservateurs controversés tels que les parabènes ou encore les glycols lorsqu'il est utilisé comme émollient. METEX détient un atout déterminant pour conquérir ce marché avec une offre unique : un PDO non-OGM « made in France ». Cette offre répond à la demande croissante des grandes marques de cosmétiques qui recherchent des alternatives naturelles et non OGM, aux produits issus de la pétrochimie.

Le marché des acides organiques en nutrition animale estimé à plus de 1 Md€

L'AB METEX est un additif utilisé en nutrition animale pour ses qualités nutritionnelles, métaboliques et antimicrobiennes qui favorisent la croissance en bonne santé des animaux. Cet acide organique bénéficie d'une très forte croissance (x 2,5 depuis 2010) liée à la volonté des grands prescripteurs de garantir aux consommateurs des produits issus d'animaux élevés sans antibiotiques.

Le marché des polymères biosourcés estimé à 15 Md€

Le PDO METEX est aussi un monomère qui entre dans la composition de polyesters et de polyuréthanes de performance. En particulier, il sert à la fabrication du PTT, polyester promis à un fort développement en raison de ses propriétés supérieures au PET et qui répond à la demande croissante des marques « haut de gamme » de fibres textiles biosourcées et performantes.

Une ambition industrielle et commerciale

METEX a l'ambition de devenir le producteur de référence du PDO non OGM utilisé en cosmétique et le leader de l'acide butyrique naturel en nutrition animale.

Pour y parvenir tout en conservant l'essentiel de la valeur ajoutée, METEX a décidé de privilégier une stratégie d'industrialisation de la technologie PDO/AB à travers une co-entreprise avec le fond SPI Bpifrance, METEX NØØVISTA détenue à 55% par METEX. Les deux partenaires ont pour objectif d'exploiter la technologie à travers une unité de production de PDO et d'AB d'une capacité, à terme, de 24 kt avec une première phase de 6 kt (5 kt de PDO et 1 kt d'acide butyrique) qui sera opérationnelle fin 2020.

"Avec la cession d'inoLa^{TM}, nous avons démontré la qualité et la maturité industrielle de nos solutions et nous disposons désormais des moyens financiers pour nous redéployer. Notre technologie nous offre de nouveaux champs d'applications avec le PDO pour les marchés cosmétiques et textiles polymères et l'AB en nutrition animale. La prochaine étape sera de construire la première tranche de 6 kt d'une unité de production pour développer ces marchés" Benjamin Gonzalez, PDG de METEX.

Pour la construction de son usine, le choix de METEX s'est porté sur un site industriel français en reconversion (voir pages 48-49).

A GAME-CHANGING TECHNOLOGY

2 PRODUCTS ADDRESSING 3 MARKETS ON THE BASIS OF A SINGLE BIOPROCESS

The METEX PDO/AB technology is a real breakthrough in the way industrial biochemical processes are industrialised. Until now, a process led to a product and to waste or a substantially less valuable by-product, METEX has developed a process that produces two products, 1.3-propanediol (PDO) and butyric acid (BA), that can be used in various markets where naturalness is a differentiating and competitive factor.

The market for functional ingredients in cosmetics estimated at about €13 bn.

METEX PDO is a multifunctional ingredient that can substitute controversial preservatives such as parabens or glycols when it is used as emollient. METEX has a decisive edge here in conquering this market, with the only non-GMO PDO made in France. This unique offer meets the growing demand of major cosmetics producers who want to offer their customers natural, non-GMO alternatives to oil-derived products.

The market for organic acids in animal feed estimated at more than €1 bn.

METEX BA is a feed additive with proven nutritional, metabolic and antibacterial properties supporting the healthy growth of animals. This organic acid is particularly experiencing a strong growth (of 250% since 2010) relying on the willingness of major prescribers to guarantee consumers products derived from animals raised without antibiotics.

The market of bio-polymers estimated at about €15 bn.

METEX PDO is also a monomer for polyesters and performance polyurethanes. It is used especially in the manufacture of PTT, polyester which offers better properties than PET. High Growth is thus expected for this material, which will meet the growing demand for "high-end" brands for biobased and efficient textile fibers.

An industrial and commercial ambition

METEX's goal is to become the top-ranked producer of non-GMO PDO for use in cosmetics and the leading supplier of BA for animal nutrition.

To achieve this goal while retaining most of the added value, METEX has decided to focus on PDO/BA technology industrialization through a joint venture with the SPI Bpifrance investment fund, METEX NØØVISTA owned 55% by METEX . The two partners aim to exploit the technology through a PDO/BA production unit with an ultimate capacity of 24 kt with a first phase of 6 kt (5 kt PDO and 1 kt of butyric acid) which will be operational by the end of 2020.

METEX CEO Benjamin Gonzalez: *"The sale of inoLa^{TM} proved the quality and industrial maturity of our solutions, and gave us the financial means for redeployment. Our technology opens new fields of application, with PDO for the cosmetics and polymer/textile markets and butyric acid in animal feed.. The next step will involve building the first 6 kt stage of a production facility for developing these markets."*

For the construction of its production facility, METEX targets a French industrial site for conversion. (see pages 48-49)

UN PROCÉDÉ PDO/AB COMPÉTITIF MÊME AVEC UNE CAPACITÉ DE PRODUCTION 10 FOIS INFÉRIEURE AU LEADER

Avec deux produits permettant d'adresser trois marchés à partir d'un seul procédé breveté, il y a un effet de démultiplication qui permet d'être compétitif avec une capacité 10 fois inférieure à celle du leader mondial et qui constitue donc pour METEX une opportunité pour industrialiser la technologie en propre : faibles coûts de production et donc marges importantes.

A COMPETITIVE PROCESS, EVEN WITH A PRODUCTION CAPACITY BEING 10X LOWER THAN THE LEADER'S

Thanks to the synergies created by producing two products adrdressing three markets using a single patented process, METEX can be competitive with a capacity ten times lower than the world leader. Is also an opportunity for industrializing the technology in an own account model, relying on low production costs and thus high margins.

SPECIAL PDO

METEX 'AMBITION IN COSMETICS APPLICATIONS

L'AMBITION DE METEX EN COSMÉTIQUES

Le PDO (1.3-propanediol) est un ingrédient multifonctionnel utilisé dans la formulation de produits cosmétiques naturels et durables. Il permet donc d'adresser le marché des cosmétiques où le besoin de naturalité est très fort. Ses qualités en tant qu'humectant, solvant ou bien encore émollient en font un ingrédient multifonctionnel pouvant se substituer par exemple au propylène glycol ou au butylène glycol.
Par ailleurs, ses propriétés de « booster » de conservation et son pouvoir bactériostatique lui ouvrent les usages associés à la substitution des molécules controversées telles que les parabènes, formaldéhydes et halogénés d'où un intérêt évident de la part des grandes marques de cosmétique.

PDO (1.3-propanediol) is a multifonctional ingredient used in the formulation of sustainable cosmetics. It thus addresses cosmetics market where naturalness is a key requirement. Its properties as moistening agent, solvent and emollient make it a multi-purpose ingredient that can be used as a substitute for propylene glycol or butylene glycol for instance.

Moreover, its preservation-boosting and bacteriostatic properties make it a good substitute to controversial molecules such as parabens, formaldehydes and halogens compounds. Hence the clear interest shown by major cosmetics brands.

DEVENIR LE PRODUCTEUR DE RÉFÉRENCE DU PDO NON-OGM

BECOME THE BENCHMARK PRODUCER OF NON-GMO PDO

LES GRANDES MARQUES DE COSMÉTIQUE RECHERCHENT DES SUBSTITUTS D'ORIGINE NATURELE AUX PRODUITS DÉRIVÉS DU PÉTROLE ET SE TOURNENT VERS LA CHIMIE BIO-SOURCÉE

Ces dix dernières années ont vu croître l'engouement des industriels de la cosmétique pour des produits issus de biotechnologies aux multiples avantages : ingrédients biofonctionnels de par leurs propriétés, leur origine naturelle et leur durabilité.
Le géant des cosmétiques « L'Oréal » prévoit par exemple de passer de 54% d'ingrédients bio dans ses produits aujourd'hui à 65% d'ici dix ans*.
**Source: Les Echos, 24 avril 2017*

MAJOR BRANDS ARE LOOKING FOR NATURAL SUBSTITUTES TO OIL-BASED PRODUCTS AND ARE TURNING TO BIOSOURCED CHEMICALS

Over the past decade,, the enthusiasm of cosmetics industrials for multi benefits biotech products has grown: bio-functional ingredients due to their properties, their natural origin and their sustainability
The cosmetics giant « L'Oréal » plans to increase the proportion of organic ingredients in its products from 54% to 65% within the next 10 years. *

**Source: Les Echos, 24 April 2017*

METEX, LE SEUL PRODUCTEUR À OFFRIR UN PDO NON-OGM D'ORIGINE NATURELLE

Compte tenu des propriétés uniques de son PDO non OGM, non palme, made in France, METEX détient un atout déterminant pour conquérir le marché des cosmétiques et permettre ainsi aux grandes marques d'offrir à leurs clients des substituts naturels et non OGM, aux produits issus de la pétrochimie.

METEX, THE ONLY PRODUCER TO OFFER A NATURAL ALTERNATIVE WITH NON-GMO PDO PROCESS

Thanks to the unique features of its NON-GMO PDO process, METEX has a decisive edge, enabling major cosmetics producers to offer their customers natural, NON-GMO alternatives to oil-derived products.

ACCÉLÉRER LA CROISSANCE DU PTT

METEX'AMBITION IN POLYMERS

L'AMBITION DE METEX DANS LES POLYMÈRES

In addition to the cosmetics market, PDO is also targeting applications in the polymer and textile market. In particular, the PDO is the required intermediate for the PTT (Polytrimethylene terephthalate), polyester production, used for the production of high quality textile fibers, packaging films and engineered plastics. The growth potential of the PTT market is currently hampered by limited quantities of PDO.
In the textile market, PTT is a substitute for nylons and other polymers. In addition to PDO being plant-based, the PTT elasticity, softness and stain-resistance, substantially superior to those of PET*-based textiles, make it a product of the future.
** PolyEthylene Terephtalate*

With its PDO process, METEX will thus offer a natural proprietary alternative to current producer technology.

Outre le marché des cosmétiques, le PDO cible également des applications sur le marché des biopolymères et textiles. Le PDO est notamment l'intermédiaire indispensable pour la production de PTT (Polytrimethylene terephthalate), utilisé pour la fabrication de fibres textiles performantes, de films d'emballage et de plastiques innovants. Le potentiel de croissance du marché du PTT est actuellement freiné par la faible quantité de PDO disponible.
Sur le marché des textiles, le PTT est un substitut des nylons et autres polyesters. Au-delà du fait que le PDO est d'origine végétale, les qualités d'élasticité, de douceur et de résistance aux tâches du PTT sont bien supérieures aux textiles à base de PET* et en font un produit d'avenir.
** PolyEthylène Téréphtalate*

Avec son procédé PDO, METEX offrira une alternative naturelle et propriétaire face à l'unique producteur actuel.

SPEED UP PTT GROWTH

Le plan écoantibio 2017-2021 promeut un usage prudent et raisonné des antibiotiques. Il vise à inscrire dans la durée la baisse de l'exposition des animaux aux antibiotiques. Ses 4 axes majeurs sont :
> Développer les mesures de prévention des maladies infectieuses et faciliter le recours aux traitements alternatifs
> Communiquer et former sur les enjeux de lutte contre l'antibiorésistance, sur la prescription raisonnée des antibiotiques et sur les autres moyens de maîtrise des maladies infectieuses
> Mettre à disposition des outils d'évaluation et de suivi du recours aux antibiotiques, ainsi que des outils pour leur prescription et administration responsables
> S'assurer de la bonne application des règles de bon usage au niveau national et favoriser leur adoption aux niveaux européen et international.

L'AMBITION DE METEX EN NUTRITION ANIMALE

METEX 'AMBITION IN ANIMAL FEED

DEVENIR LE LEADER DE L' AB D'ORIGINE NATURELLE

L' AB (acide butyrique) est un additif alimentaire aux bénéfices démontrés tant en termes de croissance que de santé animale. Grâce à ses propriétés antibactériennes, il constitue une solution d'origine naturelle efficace pour les éleveurs de volailles ou de porcs souhaitant nourrir leurs animaux sans pétrole et sans utiliser d'antibiotiques et ainsi participer à la lutte contre l'antibiorésistance.
Le marché mondial des acides organiques en nutrition animale est estimé à plus de 1 milliard d'euros. Sur ce marché, l'AB bénéficie en particulier d'une très forte croissance (x 2,5 depuis 2010).
C'est le 3ème acide organique le plus utilisé en nutrition animale et certainement celui qui connaît la plus forte croissance en raison de ses propriétés spécifiques et sa performance. METEX souhaite offrir une nouvelle proposition sur le marché de la nutrition animale que la société connait bien, marché qui est en forte évolution en raison du besoin de naturalité qu'exige le consommateur.

UNE NOUVELLE MOLÉCULE STAR DANS LA NUTRITION ANIMALE

Un nombre considérable d'études scientifiques démontrent les bénéfices de l'acide butyrique en tant qu'additif alimentaire pour la santé et la croissance :
- Un substitut efficace aux antibiotiques grâce aux propriétés métaboliques de l'AB
- Des qualités nutritionnelles démontrées
- Un prix très compétitif
- Utilisé tel quel ou transformé (encapsulation, sels).

METEX NØØVISTA commercialisera l'AB en propre à destination des producteurs d'aliments sur le marché de la nutrition animale et vise à terme de devenir le leader français de l'AB d'origine naturelle.

ACIDES ORGANIQUES CROISSANCE + 4%/AN
ORGANIC ACIDS GROWTH + 4%/YEAR

ACIDE BUTYRIQUE X2.5 DEPUIS 2010
BUTYRIC ACID X2.5 SINCE 2010

2015
1 000 000 000€
2020
1 200 000 000€

110 M€
40KT

BECOME THE MARKET LEADER FOR NATURAL ORIGIN BA

NATURAL ORIGIN BA is a feed additive with demonstrated benefits in terms of animal health and growth. With its antibacterial properties, It is an effective natural source solution for livestock producers who want to feed their animals without oil and without using antibiotics, thus participating in the fight against antimicrobial resistance. The world market for organic acids in animal feed is estimated at more than €1 bn. Within this, butyric acid is particularly experiencing a strong growth (of 250% since 2010).

It is the third most commonly used organic acid in animal nutrition and most certainly the one experiencing the greatest growth as a result of its qualities. For METEX, this is a new offer in the animal nutrition market, a market that the company knows well and that is changing substantially due to consumer requirements for naturalness.

A NEW STAR MOLECULE FOR ANIMAL FEED

A large number of scientific studies show the health and growth benefits of butyric acid as a feed additive:

- An effective substitute to antibiotics, thanks to the metabolic properties of BA
- Proven nutritional qualities
- Highly-competitive pricing
- Used as-is or processed (encapsulation, salts)

METEX NØØVISTA plans to market butyric acid itself to feed producers in the animal nutrition segment and is targeting to become the French leader of natural origin BA.

The 2017-2021 Ecoantibio Plan promotes prudent, calculated use of antibiotics. Over time, it aims to reduce the exposure of livestock to antibiotics. The Plan's four core focuses are:
> Development of measures to prevent infectious disease and facilitate the use of alternative treatments.
> Communication and training on the core issues for combating antimicrobial resistance, on rational antibiotic prescription and on other ways of controlling infectious disease.
> Provision of tools for assessing and monitoring antibiotic use, along with tools for responsible antibiotic prescription and administration.
> Ensuring satisfactory implementation of the rules for proper use at national level and encouraging their adoption across the EU and internationally.

ENTRETIEN AVEC OLIVIER PAQUATE

TECHNICAL DEVELOPMENT GROUP COSMETIC CHEZ SAFIC-ALCAN ET RESPONSABLE DES CONFERENCES AU SEIN DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE COSMÉTOLOGIE

INTERVIEW WITH OLIVIER PAQUATE

TECHNICAL DEVELOPMENT GROUP COSMETIC CHEZ SAFIC-ALCAN & CONFERENCE MANAGERSOCIÉTÉ FRANÇAISE DE COSMÉTOLOGIE

La Société Française de Cosmétologie est une Société Savante qui compte plus de 1000 adhérents. Elle organise chaque année un salon pour les producteurs d'ingrédients (COSMET'AGORA), des conférences scientifiques (les Rencontres) et un congrès scientifique (les Journées Jean-Paul Marty). Elle offre également des offres d'emploi et de stages, un journal scientifique et l'accès à une bibliothèque.

The Société Française de Cosmétologie is a learned society with more than 1,000 members. Each year it organises a trade fair for ingredients manufacturers (COSMET'AGORA), scientific conferences (Rencontres) and a scientific congress (Journées Jean-Paul Marty). It also offers employment opportunities and internships, publishes a scientific journal, and provides access to a library.

Quelles sont aujourd'hui les grandes tendances du marché de la cosmétique et quels en sont les grands enjeux ?

Aujourd'hui, sur le marché cosmétique mondial, on constate une très forte demande pour des ingrédients qui respectent l'environnement. Ainsi, la demande pour des produits naturels et biodégradables explose. Le marché pour des ingrédients offrant des alternatives végétales ou biotechnologiques aux produits issus de la pétrochimie croit de manière exponentielle. Les clients cherchent de plus en plus à comprendre si les ingrédients sont produits par des procédés respectant les principes de la chimie verte. Il faut réduire les émissions de gaz à effet de serre, utiliser moins de solvants, limiter la consommation d'énergie et recycler les déchets. Bilan carbone, « life cycle analysis », économie circulaire sont des termes utilisés de plus en plus fréquemment en cosmétique. En outre, les acteurs de la cosmétique sont conscients qu'avec l'explosion de la population mondiale, il faudra consacrer de plus en plus de terres agricoles à nourrir les gens. Utiliser ces espaces agricoles pour faire pousser des plantes qui serviront à préparer des ingrédients pour la cosmétique pourrait devenir un luxe dans l'avenir.

Il existe également une forte demande pour des produits issus de procédés de fabrication « innovants » qui donnent des arguments nouveaux aux ingrédients dans un contexte où certaines réglementations comme celle de la Chine sont un frein à l'innovation. La réglementation chinoise impose par exemple une liste restreinte d'ingrédients pour tout lancement de nouveaux cosmétiques sur son territoire.

En quoi la biotechnologie /chimie verte peut répondre à ces enjeux et contribuer à apporter des ingrédients alternatifs/biosourcés ?

Les biotechnologies offrent l'une des réponses les mieux adaptées à cette tendance. D'abord, les ingrédients issus de ces procédés sont considérés comme «naturels». Ensuite, il y a une maîtrise totale de la consommation d'énergie et des solvants, du recyclage, de l'environnement de production et des déchets. Alors que les récoltes de certaines plantes utilisées pour produire des ingrédients naturels peuvent être à la merci d'aléas climatiques, les biotechnologies ne sont pas directement impactées par les conditions météorologiques. Enfin, contrairement à la culture de certaines espèces permettant de produire des extraits, les procédés de fermentation permettent un usage optimal des terres agricoles de plus en plus nécessaires à l'alimentation humaine.

Quels sont les bénéfices d'un ingrédient tel que le PDO METEX pour les grandes marques de cosmétiques et pour les consommateurs ?

Le PDO METEX devrait trouver rapidement de nombreuses applications dans l'un des principaux segments de la cosmétique, le soin de la peau qui représente 30% du marché cosmétique et va connaître une croissance de 5% par an dans les années à venir. Dans ce domaine très dynamique, la demande pour des produits naturels, issus de biotechnologies et de matières premières non OGM est très forte. Les propriétés bactériostatiques, hydratantes du PDO METEX devraient séduire de nombreux formulateurs. Ensuite, d'autres segments clés de la cosmétique comme le maquillage et le soin du cheveu devraient être attirés à la fois par l'origine biotechnologique et les propriétés du PDO METEX.

What are the major trends in the cosmetics market today, and what are the major challenges?

Today in the global cosmetics market, we are seeing very strong demand for ingredients that respect the environment. The demand for natural and biodegradable products, for example, is exploding. The market for ingredients offering plant-based or biotech alternatives to petrochemical-based products is growing at an exponential rate. Customers increasingly want to know whether the ingredients are produced using processes that follow green chemistry principles. It is necessary to reduce greenhouse gas emissions, cut back on solvent use, decrease energy consumption, and recycle waste. Terms like carbon footprint, life cycle analysis, and circular economy are used more and more in the cosmetics industry. Moreover, everyone working in cosmetics is aware that with the world's population soaring, more land will be needed for farming to produce food. Using agricultural land to grow plants for the preparation of ingredients for cosmetics products could become a luxury in the future.

There is also strong demand for products manufactured with "innovative" processes, which offer new arguments for ingredients at a time when certain regulations, like those in China, are an obstacle to innovation. For example, Chinese regulations severely limit the ingredients allowed in new products launched there.

How can biotechnology/green chemistry respond to these challenges and contribute to providing alternative/bio-based ingredients?

Biotechnologies offer one of the best responses to this trend. First, the ingredients from these processes are considered "natural". Second, the consumption of energy and solvents, recycling, the production environment, and waste are all strictly managed. While the harvests of certain plants used to produce natural ingredients are at the mercy of unpredictable climate events, biotechnologies are not directly affected by weather conditions. And last, in contrast to the farming of certain crops for the production of extracts, fermentation processes allow optimal use of agricultural land, which is increasingly needed for human food production.

What are the benefits of an ingredient like PDO – or like METEX's non-GMO PDO – for the leading cosmetics brands and for consumers?

METEX PDO should quickly find many applications in one of the biggest cosmetics segments, which is skin care. That segment represents 30% of the cosmetics market now, and its share is going to grow by 5% annually in the coming years. In this very dynamic market, the demand for natural products manufactured with biotechnologies and non-GMO raw materials is very strong. Many formulators should find the bacteriostatic and hydrating properties of METEX PDO attractive. The biotech origin and properties of METEX PDO should also be appealing to other important cosmetics segments like make-up and hair care.

> ''LE PDO METEX DEVRAIT TROUVER RAPIDEMENT DE NOMBREUSES APPLICATIONS DANS L'UN DES PRINCIPAUX SEGMENTS DE LA COSMÉTIQUE :
> LE SOIN DE LA PEAU''
>
> Olivier Paquate

Olivier Paquate

"METEX PDO should quickly find many applications in one of the biggest cosmetics segments, which is skin care. "

"LES ACIDES ORGANIQUES ONT UN RÔLE ESSENTIEL DANS LA SANTÉ DES ANIMAUX"

"ORGANIC ACIDS PLAY AN ESSENTIAL ROLE IN ANIMALS' OVERALL HEALTH"

ENTRETIEN AVEC **JEAN-MICHEL BOUSSIT**
DIRECTEUR DIVISION NUTRITION ANIMALE AXEREAL

INTERVIEW WITH JEAN-MICHEL BOUSSIT
DIRECTOR OF THE AXEREAL ANIMAL NUTRITION DIVISION

AXEREAL
ÉLEVAGE

Quels sont aujourd'hui les grands enjeux sociétaux et environnementaux liés à l'utilisation d'antibiotiques dans les élevages ?

Axéréal Elevage, ainsi qu'une grande partie des fabricants français d'aliments, se sont engagés depuis de nombreuses années dans la réduction d'utilisation d'antibiotiques afin de participer à la lutte contre l'antibio-résistance qui est un vrai problème de santé publique.

En nutrition animale, nous avons, dans les 10 dernières années, réussi à baisser de 50% l'utilisation d'antibiotiques. Nous pouvons dire que nous sommes les bons élèves de la classe car la médecine humaine n'a pas obtenu de résultats aussi probants.

Il est important de savoir que les aliments médicamenteux produits dans nos usines le sont suite à une prescription d'un praticien vétérinaire. Leur utilisation est soumise à des contrôles et des process de fabrication qui apportent le plus haut niveau de garanties parmi tous les modes d'administration actuellement autorisés.

En plus de cet enjeu de santé publique, l'usage d'antibiotique est souvent associé dans l'esprit de nombreux consommateurs, à tort ou à raison, à un élevage industriel.

Quelles sont les alternatives pour répondre à ces enjeux/défis ?

Les alternatives se comptent au nombre de 4 :

1/ Les produits phytothérapeutiques qui s'utilisent sur une approche préventive plus que curative ; par exemple les produits à base d'huiles essentielles de plantes nous donnent des résultats très intéressants ;

2/ Les vaccins prévenant l'usage des antibiotiques et autres médicaments ;

3/ Les additifs alimentaires (vitamines, minéraux, levures, etc...) incorporés dans nos aliments, ainsi que des choix alimentaires permettant par exemple de baisser les niveaux de protéines pour sécuriser les aliments.

L'usage de ces produits est sujet à un cadre réglementaire régulant l'utilisation d'additifs et le droit de faire valoir leurs effets sur la santé animale. En effet, les allégations sont très encadrées, ce qui est normal, mais cela peut limiter la mise en avant de ces solutions auprès des éleveurs.

4/ Une approche différente et globale de l'élevage qui intègre les 3 premières alternatives. Depuis quelques années, nous avons dû redécouvrir les bonnes pratiques zootechniques dans la conduite de nos élevages. Cette démarche s'impose pour obtenir des résultats économiques à la hauteur des exigences du marché tout en respectant les demandes sociétales.

La grande distribution s'engage en offrant de plus en plus de produits étiquetés « sans antibiotique ». Quels sont les avantages et bénéfices pour la filière (de l'éleveur au consommateur) ?

Clarifions tout d'abord que, dans un objectif de communication simple auprès des consommateurs, l'utilisation de la revendication « sans antibiotique » par la grande distribution laisse sous-entendre, parfois à tort, que tous les autres produits ont été soumis à des traitements antibiotiques. Cela répond maladroitement à la crainte du consommateur quant à la qualité sanitaire de son alimentation. Je tiens à souligner que nous n'avons jamais consommé dans toute l'histoire de France des produits aussi sécurisés et tracés. De plus, nous avons un élevage et des éleveurs responsables, encadrés par une réglementation européenne la plus sécurisée au monde. Paradoxalement, nous n'avons jamais autant importé de produits ignorant cette notion de traçabilité et utilisant encore des médicaments comme facteurs de croissance. Pour exemple, 50% de la volaille consommée hors foyer est d'origine import.

La création de filières « sans antibiotique » nous permet de mettre en avant cette notion de traçabilité, de bonnes pratiques d'élevage et de production locale, que ne peuvent pas garantir les filières d'importation. Ces filières responsables permettent une vraie valorisation du savoir-faire de nutritionniste des fabricants d'aliments, du savoir-faire des éleveurs et une vraie mise en avant de nos terroirs et de ces produits. Derrière ces filières de Qualité, existent des contraintes de production engendrant des coûts qui ne sont pas rémunérés à leur juste valeur.

Quels rôles jouent/quels sont les atouts des acides organiques tels que l'acide butyrique dans l'alimentation animale ?

Les acides organiques et plus particulièrement l'acide butyrique ont un rôle essentiel dans la santé globale des animaux et font partie des alternatives importantes mais encore trop souvent bridées par la réglementation ou mal connues.

En fonction de l'espèce ou du type d'animaux, l'usage de l'acide butyrique présente différents bénéfices. Effet anti-salmonelles, hygiène digestive pour les monogastriques, amélioration de la dureté de la coquille des œufs et hausse de la croissance du porcelet par l'amélioration de l'ingéré sont autant de rôles mis en évidence sur l'acide butyrique.

(...)

(suite) Ces bénéfices sont valables si l'odeur caractéristique de l'acide butyrique est neutralisée par une mise en forme du produit adéquate (chélate ou enrobage par exemple).

Axéréal Elevage participe activement au sein des différents organismes nationaux ou européens à faire reconnaître les effets bénéfiques de ces produits.

Nous sommes convaincus de la nécessité d'appuyer les programmes de recherche en nutrition animale, trop longtemps abandonnés. Cela permettra notamment de démontrer l'intérêt économique de ces additifs en élevage. Ils apporteront la performance nécessaire à l'élevage français et européen, tout en répondant aux exigences environnementales et sociétales.

Quelle est votre vision des filières d'élevage de demain ?

L'élevage d'aujourd'hui se bat quotidiennement pour sa survie économique. Sans éleveurs, nos paysages changeraient et nous perdrions une biodiversité liée aux différents systèmes de production, paysages ouverts, pâturages… Et nous perdrions aussi une autonomie alimentaire. Il est plus rapide et simple de construire une usine que d'installer des jeunes éleveurs, de remonter un cheptel, et de construire une filière complète. Ce savoir-faire serait perdu à jamais. Tous les emplois associés à l'agriculture disparaitraient. La sécurité de notre alimentation serait remise en cause. Les filières d'élevage proposent une vision alternative, solution à ces enjeux économiques, environnementaux et sociétaux. Nous avons la chance d'être dans un pays où nous ne nous soucions ni de la quantité, ni de la qualité de ce qui est dans notre assiette et nous l'oublions souvent. Ce sont ces filières d'élevage transparentes qui permettront de maintenir et améliorer les standards de qualité de notre alimentation tout en augmentant la performance économique du secteur. Nous avons de formidables atouts pour répondre aux demandes sociétales fondées des consommateurs, dont nous sommes, et nous disposons aussi d'arguments pour nous opposer à des demandes qui nous semblent plus liées à des effets de mode ou à des dérives idéologiques.Seule l'organisation par filière de l'élevage permettra d'avoir les moyens nécessaires, la puissance pour se faire entendre et assurer sa pérennité, et ce pour le bien de tous : éleveurs mais surtout consommateurs.

What are the major societal and environmental issues related to the use of antibiotics in livestock production today?

Over the past several years, Axéréal Elevage, along with a large share of French animal feed manufacturers, has made a determined effort to cut back on the use of antibiotics and thus to contribute to the fight against antibiotic resistance, which is a real public health problem. In animal nutrition, we have succeeded in reducing the use of antibiotics by 50% in ten years. We can thus say we are at the "head of the class", since the results in human medicine have not been as convincing.

It is important to know that the medicated feeds we produce in our plants are prepared according to prescriptions from a veterinary practitioner. The controls on their use and the manufacturing processes provide the highest level of guarantees among all currently authorised methods of delivering them.

In addition to this public health issue, many consumers often associate the use of antibiotics, rightly or wrongly, with industrial livestock production.

What are the alternatives to deal with these issues and challenges?

There are four alternatives:

1/ Phytotherapeutic products, which are more a preventive than a curative approach; for example, products based on essential plant oils are showing very interesting results;

2/ Vaccines that dispense with the need to use antibiotics and other medications;

3/ Nutritional additives like vitamins, minerals, yeasts, and etc, which are incorporated in our feeds, as well as selected ingredients that lower protein levels to make the feeds safer, for example.

These products are covered by regulations governing the use of additives and the claims that can be made about their effects on animal health. These claims are indeed strictly regulated, which is normal, but such restrictions can hinder the promotion of these solutions with livestock farmers.

4/ A different, global approach to livestock production that combines these three alternatives. Over the past few years, we have had to rediscover the right zootechnical practices for livestock production. This approach is crucial to obtain the economic performance that will meet the demands of the market while also respecting the societal demands.

The mass retail sector is marketing more and more products labelled "Antibiotics-free". What are the advantages and benefits for the industry – from farmer to consumer?

Let's first clarify in a simple way for consumers that retailers' use of the term "antibiotics-free" suggests, sometimes incorrectly, that all other products have been treated with antibiotics. This is a rather awkward way to address consumers' fears about the healthiness of their food.

I want to emphasise that throughout France's entire history, we have never eaten products that are as safe and as closely traced as we do today. In addition, we have responsible livestock production and farmers, working in compliance with European safety regulations, which are the most stringent in the world.

Paradoxically, we have never imported as many products that disregard this notion of traceability and that still use medications as growth factors. For example, 50% of the poultry consumed outside the home is imported.

The creation of "antibiotics-free" channels enables us to promote this notion of traceability, best practices in livestock raising, and local production that importation channels cannot guarantee.

With responsible channels, it is possible to truly highlight feed manufacturers' expertise as nutritionists and livestock farmers' know-how as well as really call attention to our local producers and these products. However, these Quality channels involve production constraints that generate costs that are not fully recovered.

What are the roles and advantages of organic acids such as butyric acid in animal nutrition?

Organic acids, and in particular butyric acid, play an essential role in animals' overall health. They are among the important alternatives, but too often, they are still held back by regulations or a lack of recognition.

The benefits of butyric acid vary depending on the species or type of animal. Salmonella prevention, healthy digestion in monogastric animals, harder eggshells, and faster growth for piglets through improved ingestion – these are some of the proven roles of butyric acid.

These benefits are available if the characteristic odour of butyric acid is neutralised by preparing the product properly, for example, with a chelate agent or coating.

Axéréal Elevage is actively working within various French and European organisations to see that the beneficial effects of these products are recognised.

We are convinced of the need to support animal nutrition research programs, which have been neglected for too long. They will demonstrate the economic value of these additives in livestock production. They will help achieve the performance required of French and European livestock production while meeting environmental and societal demands.

How do you envision the livestock industry of the future?

Today that industry is in a constant battle for its economic survival. Without livestock farmers, our countryside would change, and we would lose the biodiversity stemming from the production systems, the open countryside, the pastures, and so forth. We would also lose food autonomy. It is faster and easier to build a factory than to set up young farmers, build up livestock, and construct a complete production channel. This know-how would be lost forever. All the jobs connected to agriculture would disappear. Our food security would be questioned.

The livestock industry proposes an alternative vision, a solution to these economic, environmental, and societal challenges.

We are able to live in a country where we do not have to worry about the quantity or the quality of what is on our plate, and we often forget this. Transparent livestock channels will enable us to maintain and improve our food standards while increasing the industry's economic performance. We have extraordinary assets to respond to the justified societal demands of consumers – which include us, of course – and we also have arguments to oppose demands that seem to us to be driven more by momentary trends or ideological side issues.

Only a channel-based organisation of livestock production will have the necessary means and power to be heard and survive over the long term, for the well-being of everyone – farmers, but above all, consumers.

LA PLATEFORME CHIMIQUE DE CARLING SAINT-AVOLD EN MOSELLE

TOTAL(E) RECONVERSION

THE CARLING SAINT-AVOLD CHEMICALS PLATFORM IN MOSELLE

> "METEX N00VISTA BÉNÉFICIE D'UN FORT SOUTIEN DES POUVOIRS PUBLICS LOCAUX ET DE TOTAL DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL, TOUS ENGAGÉS DANS UNE DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DE LA BIOÉCONOMIE EN FRANCE."

Pour déployer sa technologie PDO/AB et capter l'essentiel de la valeur associée à sa technologie, METEX a décidé de privilégier une stratégie de construction en propre. Le site retenu pour la construction de la première unité de production de la société est celui de la plateforme chimique de Carling Saint-Avold en Moselle (Région Grand-Est) exploité par Total et d'autres industriels partenaires. Dans ce cadre, METEX et Total Développement Régional (TDR) ont signé une convention pour accueillir cette première unité de production de PDO/AB. METEX a évalué différents sites susceptibles d'accueillir cette unité AB/PDO, dont le site de Carling. Ce site fait l'objet d'une Convention Volontaire de Développement Economique et Social, signée en 2014 entre l'Etat, la Région et Total Petrochemicals France visant à donner une nouvelle impulsion à la plateforme de Carling Saint-Avold.

***« Notre stratégie industrielle nous conduit à nous implanter sur des sites en reconversion. Placée au cœur de nos marchés européens, la plateforme de Carling St-Avold présente l'avantage de ses infrastructures et du soutien des pouvoirs publics et de Total »*, souligne Antoine Darbois, Secrétaire Général de METEX.**

L'objectif, à terme, est la construction d'une unité de production d'une capacité de 24 000 tonnes/an en deux tranches :

- une première tranche de 6 000 tonnes (5 000 tonnes de PDO et 1 000 tonnes d'AB) ;

- et une seconde tranche de 18 000 tonnes (15 000 tonnes de PDO et 3 000 tonnes d'AB).

L'ouverture de la première tranche de cette unité de biochimie industrielle PDO/AB aura lieu en 2020 et participera non seulement à la réindustrialisation du territoire mais aussi au redéploiement industriel de la plateforme en favorisant la création d'une cinquantaine d'emplois locaux.

To deploy its PDO/BA technology and capture most of the value linked to its technology, METEX decided to industrialise the technology itself. The Carling Saint-Avold chemicals platform -operated by Total and other industrial partners- in Moselle (Greater East Region) has been chosen as the site for this facility. In this context, METEX signed an agreement with Total Développement Régional (TDR) for the construction of the first PDO/BA (1,3 propanediol and butyric acid) production plant. METEX has assessed several sites that could host this PDO/BA plant, including the Carling Saint-Avold site. A Voluntary Economic and Social Development Agreement was signed in 2014 by the State, the Region, and Total Petrochemicals France to spur further development of the Carling Saint-Avold platform. *« Our industrial strategy leads us to establish ourselves on sites in reconversion. Placed at the heart of our European markets, the Carling St-Avold platform has the advantage of its infrastructure and the brand support of the authorities and Total »* underlines Antoine Darbois, METEX corporate secretary.

The objective is to construct a production plant with a capacity of 24 000 tons/year in two stages:

- A first, 6 000 tons stage (5 000 tons of PDO and 1000 tons of BA)
- A second, 18 000 tons stage (15 000 tons of PDO and 3 000 tons of BA)

This PDO/AB industrial biochemistry plant will open in 2020 with the first stage and will contribute not only to the industrial redevelopment of the region, but also to the diversification of this industrial platform, while creating about fifty jobs for local workers.

> *"METEX N00VISTA BENEFITS FROM STRONG SUPPORT FROM LOCAL AUTHORITIES AND TOTAL REGIONAL DEVELOPMENT, ALL ENGAGED IN AN APPROACH TO THE BIOECONOMY DEVELOPMENT IN FRANCE."*

ENTRETIEN AVEC ISABELLE PATRIER
DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL DE TOTAL

INTERVIEW WITH ISABELLE PATRIER
DIRECTOR OF TOTAL REGIONAL DEVELOPMENT

Isabelle Patrier a 25 ans d'expérience dans les activités pétrolières et de distribution au sein de Total. Après avoir débuté sa carrière chez Deloitte, elle rejoint Total en 1992 pour une première expérience en Colombie puis lui sont confiées diverses missions d'Audit ainsi que des missions d'acquisition ou de réorganisation. Elle intègre la branche Aval du Groupe à la création de la Direction Asie pour rejoindre l'équipe de développement de cette nouvelle zone puis occupe ensuite successivement les postes de Secrétaire Général de l'Aviation, Directeur de la Communication Raffinage et Marketing, Président de la filiale Caldéo, Directeur des activités Aviation puis Directeur des filiales Combustibles françaises avant de prendre la Direction de Total Développement Régional.

Isabelle Patrier has 25 years' experience in Total's oil and distribution activities. After starting her career at Deloitte, she joined Total in 1992, working first in Colombia and then taking on audit, acquisition, and reorganisation missions. On the creation of the Asia division, she moved to the Group's downstream division and joined the development team for this new region. She then successively held the positions of General Secretary of Aviation, Communications Director for Refining and Marketing, President of the Caldéo subsidiary, Director of Aviation activities, and Director of the Fuel subsidiaries in France, before taking over as head of Total Regional Development.

''NOUS POUVONS TOUS PARTAGER L'AMBITION DE FAIRE DE CARLING SAINT-AVOLD UN PÔLE D'EXCELLENCE DE LA BIOCHIMIE''

Avec 30 M€ de prêts accordés à près de 500 entreprises depuis 3 ans, Total Développement Régional a contribué à la création ou au maintien de plus de 10 000 emplois. Dans cette même dynamique, Total Développement Régional propose une Aide aux PME Innovantes et un appui aux PME désireuses de se développer à l'international. Autant d'actions qui ont pour vocation de soutenir l'emploi dans les territoires. Cet objectif rejoint celui de développer un tissu de PME solides et innovantes, un gage pour Total de réussites partagées avec ces acteurs économiques locaux.

Quels sont les atouts de la Plateforme de Carling St-Avold, pour les activités liées à la Chimie ?

La plateforme de Carling Saint-Avold dispose du foncier, des utilités et des services nécessaires à l'implantation de projets industriels et d'un village d'une centaine d'entreprises de sous-traitance expertes dans leurs différents domaines de compétence.

Elle se situe aussi en zone dite d'aide à finalité régionale (« AFR ») permettant ainsi des exonérations fiscales et favorisant l'obtention d'aides publiques à l'investissement.

En termes d'organisation, elle est structurée autour d'une association regroupant tous les industriels, parmi lesquels figurent plusieurs leaders mondiaux de la chimie, ayant pour but de renforcer l'attractivité de la plateforme.

Enfin géographiquement, au cœur d'une zone transfrontalière à quelques kilomètres de l'Allemagne, le site détient des connexions avec l'Europe grâce à ses trois axes autoroutiers (A31, A25, A5).

Quel est le rôle de Total Développement Régional vis à vis de PME pour le redéploiement industriel de ce site?

Total Développement Régional accompagne les PME dans la mise en relation avec les autorités administratives (Préfecture, Sous-Préfecture, Région Grand Est, Communauté d'Agglomération Saint-Avold Synergie, DREAL, Direccte ...), facilite l'obtention des réponses techniques et réglementaires aux attentes des porteurs de projets de la part de la plateforme, coordonne le lancement des nombreuses études nécessaires en lien avec les cabinets d’expertise technique et apporte un effet de levier significatif dans l’obtention de subventions publiques grâce à notre convention volontaire signée avec les pouvoirs publics. En travaillant en synergie avec les partenaires financiers et l’ensemble des pouvoirs publics fortement mobilisés, l’ETAT et l’ensemble de ses services, la Région Grand-Est et la Communauté d’Agglomération Saint-Avold Synergie, nous participons à créer les conditions de succès pour permettre aux entreprises de passer du stade démonstrateur au projet industriel structurant.

En quoi METEX a été un bon candidat pour s’intégrer sur cette plateforme ?

METEX a développé une technologie innovante et prête à être industrialisée. La plateforme de Carling et son écosystème se sont révélés être la bonne réponse à vos recherches de sites d’implantation en France. La plateforme Total de Carling reste un partenaire d’appui technique et expérimenté qui est de bon conseil et s’est prêté à l’accompagnement de METEX comme un grand frère le ferait pour ouvrir la voie à son cadet.

Votre projet industriel est créateur de 43 emplois directs sur la plateforme, dans un environnement ou la formation aux métiers de la chimie est reconnue. Le profil du projet orienté vers la biochimie permet maintenant de contribuer à donner une nouvelle orientation à la plateforme tout en bénéficiant des expertises présentes dans l’environnement de Carling.

Pensez-vous que la Plateforme puisse devenir un centre d’excellence de la Chimie verte ?

Il est certain que l’arrivée du projet METEX va attirer le regard de l’écosystème français de la chimie qui reste en veille sur la capacité de son secteur à intégrer les enjeux de la transition écologique. Les produits de haute qualité tournés vers l’avenir que votre unité produira marqueront certainement une étape et permettront au marché d’opérer sa mutation. Il ne faut pas exclure que votre succès, dont je ne doute pas, puisse donner l’idée à d’autres de transformer eux aussi l’essai en projetant leur production vers la chimie verte.

Nous pouvons tous partager l’ambition de faire de Carling Saint-Avold, à terme, un pôle d’excellence de la biochimie. L’ensemble des acteurs du territoire se sont mobilisés pour accompagner votre projet, c’est aussi pour tourner ce territoire vers l’avenir que tous ont contribué à soutenir votre démarche. METEX à Carling c’est une première potentielle étape vers une filière de chimie verte qui s’intègre à l’ensemble des compétences reconnues du territoire dans le secteur de la chimie.

By granting more than €30 million in loans to 500 small and medium-sized companies since last 3 years, Total Regional Development has contributed to the creation or preservation of over 10,000 jobs. Total Regional Development is similarly active in supporting SMEs with innovative businesses and ones that are interested in expanding internationally. These initiatives have the dual objective of increasing employment in the regions and developing a fabric of solid and innovative SMEs, thus ensuring that Total will share in the success of these local businesses.

What are the advantages of the Carling St-Avold platform, in particular for chemical activities?

The Carling Saint-Avold platform has the land, utilities, and services needed for the development of industrial projects, along with a village of one hundred or so subcontracting companies with excellent capabilities in their various fields.

It is located in an Aide à Finalité Régionale zone, a designated area for regional development where companies are eligible for tax exemptions and able to obtain public subsidies for investment more easily.

In terms of organisation, it is structured around an association made up of all the industrial companies, some of which are global leaders in chemicals, whose aim is to make the platform more attractive.

Last, from a geographical standpoint, the platform is at the centre of a cross-border area, a few kilometres from Germany, so it is well connected to Europe by three motorways – the A31, A25, and A5.

What is Total Regional Development’s role in relation to small and medium-sized companies in the industrial redevelopment of this site?

Total Regional Development supports SMEs in their relations with administrative authorities such as the Prefecture, Sub-Prefecture, Greater East Region, the Saint-Avold Synergie Community, DREAL, Direccte, and others. It helps companies planning projects to get answers from the platform on technical and regulatory matters.

It coordinates the launch of the numerous studies that must be done by technical consultancies, and it provides significant leverage in obtaining public subsidies thanks to the voluntary agreement we have signed with public authorities. By working in cooperation with the financial partners and all the highly mobilised public authorities, the State and all its agencies, the Greater East Region, and the Saint-Avold Synergie Community, we are helping to create the favourable conditions that will allow companies to successfully advance from the demonstrator stage to a structured industrial project.

In what ways was METEX a good candidate to become a part of this platform?

METEX has developed an innovative technology that is ready for industrial-scale application. The Carling platform and its ecosystem turned out to be the right answer in your search for sites for your plant in France. The Total platform at Carling will be an experienced partner, able to provide technical support and sound advice and giving METEX a hand like an older brother does in showing the way to a younger brother.

Your industrial project will create 43 jobs directly at the platform, in an environment where training for occupations in the chemical industry is recognised. The project’s biochemistry profile will help take the platform in a new direction, while at the same time, the project will benefit from the expertise available in the Carling environment.

Do you think the platform might become a centre of excellence in green chemistry?

It is certain that METEX’s arrival is going to attract the attention of the French chemical ecosystem, which is keeping an eye on its industry’s capacity to address the challenges of the ecological transition. The high-quality products produced by your unit point the way to the future, and they will definitely mark a new stage in the transition and enable the market to further transform. We mustn’t rule out the possibility that your success, which I don’t doubt, will give others the idea of making the smart move and increasing the use of green chemistry in their production activities.

We can all work toward the goal of making Carling Saint Avold a centre of excellence in biochemistry. If all the economic players in the region are mobilising to support your project and your approach, it is also with the aim of focusing this region on the future. METEX at Carling is potentially a first step towards a green chemical industry that will draw on all the region’s recognised capabilities in the chemical sector.

> ”WE CAN ALL WORK TOWARD THE GOAL OF MAKING CARLING SAINT AVOLD A CENTRE OF EXCELLENCE IN BIOCHEMISTRY”

Total est un groupe mondial et global de l’énergie, l’une des premières compagnies pétrolières et gazières internationales, et acteur majeur des énergies bas carbone. Ses 98 000 collaborateurs s’engagent pour une énergie meilleure, plus sûre, plus propre, plus efficace, plus innovante, et accessible au plus grand nombre. Présent dans plus de 130 pays, Total met tout en œuvre pour que ses activités soient accompagnées d’effets positifs dans les domaines économiques, sociaux et environnementaux.

Total is a global energy group, one of the leading international oil and gas companies, and a major player in low-carbon energies. Its 98,000 employees are committed to providing better, safer, cleaner, more efficient, more innovative, and affordable energy to as many people as possible. Present in more than 130 countries, Total makes every effort to see that its activities are economically, socially, and environmentally beneficial.

''DÈS SA PRÉSENTATION AU PRINTEMPS 2017, J'AI ÉTÉ CONVAINCU PAR LE POTENTIEL QUE REPRÉSENTAIT CE PROJET ''

Pouvez-vous nous présenter votre vision et les grands axes du développement économique de votre territoire ? Quelles sont notamment les priorités de la CASAS dans le cadre de la transition énergétique ?

Notre territoire a été depuis le XIXème siècle au centre d'un développement industriel très important basé historiquement sur l'extraction du charbon. Autour de cette source d'énergie qui a contribué à l'essor économique français se sont développées des activités industrielles connexes telles que la carbochimie. C'est ainsi que la plateforme chimique de Carling-St-Avold a débuté ses activités au début des années 50. Cette activité a ensuite cédé sa place à la pétrochimie dans les années 70 et a permis le développement d'un tissu très important de sous-traitants spécialisés dans la maintenance des installations industrielles. Cette expérience et cette histoire industrielle riche des hommes et du territoire forgent ma volonté et ma conviction qu'il y a encore un avenir en France pour une activité industrielle si on met à l'œuvre une politique volontariste de soutien, d'écoute et d'appui aux porteurs de projets en lien avec la Région et l'Etat. C'est pourquoi je considère que le développement économique de ma Communauté d'Agglomération est une priorité absolue de mon mandat et une nécessité pour lutter, à notre niveau, contre un taux de chômage parmi les plus élevés du Grand-Est. Il faut pouvoir proposer aux jeunes du territoire un avenir sans quoi, ils partiront inexorablement vers les centres urbains laissant sur place une population vieillissante. C'est donc la clé de voûte du développement du territoire d'où découle l'organisation des autres compétences de la collectivité telles que les transports, le social, le logement, la vie associative, sportive et culturelle, etc... Pour mettre en œuvre cette politique, j'ai tissé des liens forts avec les principaux industriels qui sont aussi les grands donneurs d'ordre du territoire. Ainsi, je rencontre mensuellement le comité directeur de l'association Chemesis rassemblant les industriels de la plateforme chimique pour faire un point sur la situation. C'est grâce à ce travail de proximité que des projets de reconversion, ré-industrialisation sont discutés. C'est ainsi, par exemple, que la zone industrielle du composite Park a été créée en 2008 et inaugurée en 2010. Cette zone est un « cluster » industriel basé sur les matériaux composites innovants et l'énergie. Elle accueille désormais tous les centres de recherche de pointes publics et privés et développe des programmes de pointe dans l'aéronautique et l'automobile reconnus à l'échelle internationale. C'est la seule zone industrielle en France qui rassemble l'ensemble de la chaîne de valeur des composites depuis la recherche universitaire jusqu'au pilote de production industriel en passant par les contrôles destructifs et non destructifs. C'est une vraie réussite que je souhaite conforter et amplifier car il permet d'offrir des emplois très qualifiés et conforte l'image d'un territoire dynamique et innovant.

En dehors des activités chimiques historiques et celles plus récentes des composites, le second axe fort de la politique que je mène concerne la transition énergétique qui constitue potentiellement un nouvel axe de

ENTRETIEN AVEC **M.ANDRÉ WOJCIECHOWSKI**
MAIRE DE ST-AVOLD
PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION
ST-AVOLD SYNERGIE (CASAS)
CONSEILLER DÉPARTEMENTAL DE MOSELLE

INTERVIEW WITH **M.ANDRÉ WOJCIECHOWSKI**
MAYOR OF ST-AVOLD
PRESIDENT OF THE COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION ST-AVOLD SYNERGIE (CASAS)
MOSELLE DEPARTMENTAL COUNCILLOR

développement pour notre territoire qui bénéficie dans ce cadre de très nombreux atouts. Notre territoire a été retenu par l’état pour signer un contrat de transition écologique. C’est une opportunité formidable d’impulser un élan fort et des moyens à des projets d’envergures visant à transformer en profondeur un territoire. Dans ce cadre, nous réfléchissons actuellement sur un plan Hydrogène, sur la méthanisation et bien entendu le développement du solaire.

Pour mener à bien cette politique et maintenir un contact étroit avec les industriels, je me suis entouré de chargés de mission qui sont des spécialistes reconnus dans leur domaine et qui permettent d’assurer une interface technique entre les entreprises et les élus nécessaire à l’appréhension par ceux-ci des enjeux.

En quoi un projet de chimie verte tel que celui de METEX NØØVISTA avec la construction et l’implantation d’une usine de PDO/AB s’inscrit dans ces axes prioritaires/ cette vision ?

Le projet METEX NØØVISTA représente une nouvelle évolution dans l’activité industrielle de la plateforme et correspond à une attente sociétale d’une transition de la pétrochimie vers la biochimie, sans pétrole et plus respectueuse de l’environnement. En cela, le projet est en parfaite adéquation avec les ambitions que je porte pour mon territoire puisqu’il permet de donner une nouvelle orientation chimie verte au site industriel en produisant également des intermédiaires de la chimie de base qui pourront servir dans la constitution de matériaux polymères innovants.

Dans le cadre de ce projet, le soutien de la CASAS a été déterminant. Pouvez-vous nous en expliquer les grandes lignes ?

Dès la présentation du projet qui m’a été faite au printemps 2017, j’ai été convaincu par le potentiel que représentait ce projet. Dans la compétition qui anime les territoires partout en Europe pour attirer des projets industriels structurants, j’ai voulu marquer immédiatement mon soutien en débloquant une aide de 200 K€ permettant de cofinancer une étude préalable d’ingénierie. Une fois la décision d’implantation à St-Avold acquise, j’ai continué à travailler avec les responsables du projet afin de répondre aux mieux à leurs attentes. C’est ainsi que l’agglomération portera la construction du bâtiment commun (bureaux, labo,..) et d’un bâtiment de stockage qui sera ensuite loué à METEX NØØVISTA. Le coût supporté par la collectivité est d’environ 2,7 millions d’€ ce qui est conséquent au regard de la taille de la collectivité.

Quel rôle joue l’installation d’usines telles que celle de METEX au niveau du développement économique territorial (formation, emploi local..) ?

Un projet comme celui-ci joue un rôle fondamental dans l’activité économique de l’agglomération avec des répercussions dans de nombreux domaines. Le succès de ce projet en appellera certainement d’autres, c’est aussi pour cela qu’il est impératif qu’il réussisse car nous souhaitons créer un pôle en chimie verte d’envergure. Par ailleurs, il donne des perspectives à des jeunes actuellement en formation dans les lycées ou IUT chimie de la ville. Par exemple, 3 jeunes de licence professionnelle en chimie ont été recrutés en contrat de professionnalisation afin de former les futurs collaborateurs à l’ouverture de l’usine. C’est un signe très encourageant pour l’avenir.

> ''LE PROJET CORRESPOND À UNE ATTENTE SOCIÉTALE D’UNE TRANSITION DE LA PÉTROCHIMIE VERS LA BIOCHIMIE, SANS PÉTROLE ET PLUS RESPECTUEUSE DE L’ENVIRONNEMENT''

Could you present your vision and the key aspects of economic development in your region? What are the priorities of the CASAS within the framework of the energy transition?

Our region has been at the centre of significant industrial evolution, based historically around coal mining, since the 19th century. Other related industrial activities–such as coal chemistry–have developed around this source of energy, which contributed to France’s economic success. This is the reason why the Carling-St-Avold chemical platform was brought online at the start of the 1950s. This activity was replaced by petrochemical activities in the 1970s and contributed to the development of an expansive network of subcontractors specialised in the maintenance of industrial plants. This experience and the rich industrial history of both society in general and the region are what is behind my passion and my conviction that there is still a future in France for industrial activities if we put in place a resolute policy of supporting, listening and helping project owners whose projects are related to the region and the State. This is why I believe that the economic development of my conurbation (Communauté d’Agglomération) is a real priority for my term in office and, at our level, is essential for reducing the unemployment rate, which is one of the highest in the Grand Est region. We need to be able to offer young people from the region a future, without which they will inexorably head to the cities, leaving behind an ageing population. This is the keystone for development in the region, and the reason behind the organisation of the regional authority’s other areas of responsibility, such as transport, public services, housing, associations, sporting and cultural activities, etc.

To put this policy in place, I have forged strong links with key industrial players, who are also major customers in the region. I hold monthly meetings with the Board of Chemesis, which bring together industrial players from the chemical plant to discuss the situation. Thanks to this close collaboration, conversion and re-industrialisation projects are being discussed. This gave rise to the Composite Park industrial site, for example, which was created in 2008 and inaugurated in 2010. This site is a cluster bringing together innovative companies dedicated to composite materials and energy. It is home to cutting-edge public and private research centres and develops world-renowned, ground-breaking programmes in the aerospace and automotive industries. It is the only industrial site in France that brings together the actors from every stage of the composites value chain, from academic research to the pilot production phase, and destructive and non-destructive testing. This is a real success that I would like to strengthen and develop as it provides opportunities for highly-skilled jobs and reinforces the image of a dynamic and innovative region. In addition to the historical chemical activities and more recent composite activities, the second key aspect of my policy involves the energy transition. This will potentially be a new axis of development for our region, which benefits from many advantages in this field. Our region has been selected by the Government to conclude an environmental transition contract. This is a fantastic opportunity to boast momentum and resources for major projects that aim to profoundly transform a region. We are currently discussing a plan involving hydrogen, methanation and, of course, the development of our solar capabilities.

To successfully implement this policy and maintain a close relationship with industrial players, I brought together a team of project managers who are renowned experts in their field and who will facilitate dialogue between the companies and elected officials, to ensure that the issues are understood.

How does a green chemistry project, such as the METEX NØØVISTA project and the construction and establishment of a PDO/BA factory, fit in with the key development aspects/vision?

The METEX NØØVISTA project represents a new development in the platform’s industrial activity and meets the expectation of a transition away from petrochemistry towards biochemistry, which does not use oil and is more respectful of the environment. The project is completely in line with the ambitions that I have for my region, as it gives a new green chemistry-based orientation to the industrial site and also produces intermediate base chemicals that can be used to manufacture innovative polymeric materials.

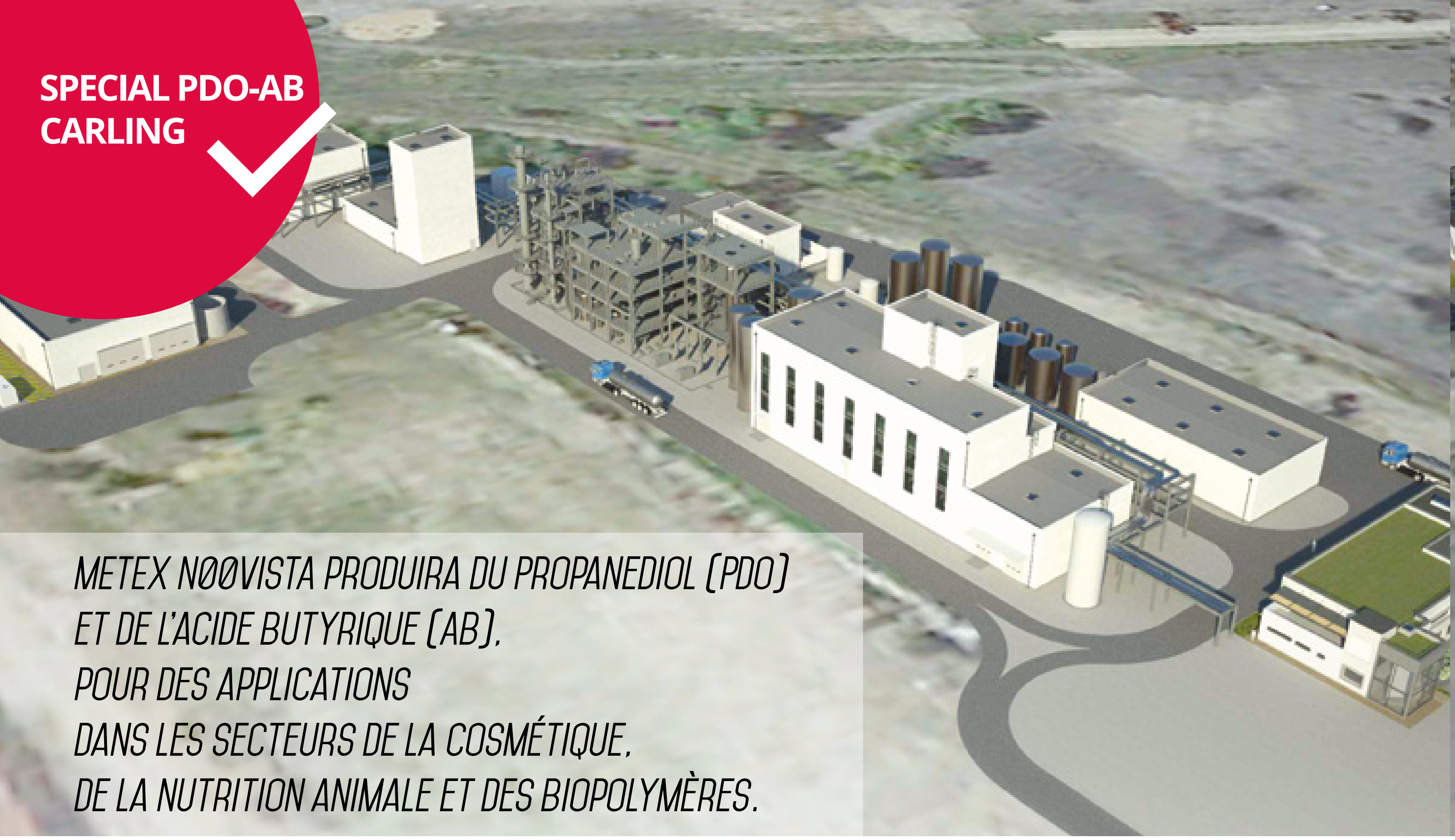
The support of the CASAS was key to this project. Can you explain this, in general terms, to us?

I was convinced of the potential that this project had right from the initial presentation that was made to me in Spring 2017. With regions across Europe competing to attract industrial development projects, I wanted to show my support immediately by freeing up €200k of funding which enabled the co-financing of a preliminary engineering study. Once the decision was made to establish a site in St-Avold, I continued to work with the project leaders so that we could better meet their expectations. As such, the conurbation will be responsible for the construction of an operations building (offices, laboratory, etc.) and a storage facility which will then be rented to METEX NØØVISTA. The regional authority provided approximately €2.7 million, which is a significant amount given the size of the body.

> ''THE PROJECT MEETS THE EXPECTATION OF A TRANSITION AWAY FROM PETROCHEMISTRY TOWARDS BIOCHEMISTRY, WHICH DOES NOT USE OIL AND IS MORE RESPECTFUL OF THE ENVIRONMENT''

The support of the CASAS was key to this project. Can you explain this, in general terms, to us?

A project such as this one plays a fundamental role in the economic activity of the conurbation and has repercussions across numerous areas. The success of this project will no doubt give rise to further projects. This is why it is essential that this project is a success, as we would like to create a major green chemistry hub. It will also provide opportunities to young people who are currently studying chemistry in high schools or University Institutes of Technology in the area. For example, three students studying for a professional degree in chemistry were awarded professional training contracts so that they can train future colleagues once the plant is opened. This is a really positive sign for the future.



METEX NØØVISTA PRODUIRA DU PROPANEDIOL (PDO)
ET DE L'ACIDE BUTYRIQUE (AB),
POUR DES APPLICATIONS
DANS LES SECTEURS DE LA COSMÉTIQUE,
DE LA NUTRITION ANIMALE ET DES BIOPOLYMÈRES.

Philippe JAMMET (architecte)

METEX NØØVISTA

Pour la construction et l'exploitation de l'usine PDO/AB sur le site de Carling Saint-Avold, METabolic EXplorer et le fonds SPI « Société de Projets Industriels » - géré par Bpifrance et souscrit à la fois par le Programme d'Investissements d'Avenir et par la Banque Européenne d'Investissement - ont créé la co-entreprise METEX NØØVISTA.

To build and operate the PDO/AB unit at the Carling Saint-Avold industrial platform, METabolic EXplorer and the "Société de Projets Industriels" investment fund managed by Bpifrance and financed by the Programme d'Investissements d'Avenir and the European Investment Bank,- created the joint venture METEX NØØVISTA.

METEX NØØVISTA produira du Propanediol (PDO) et de l'acide butyrique (AB), deux ingrédients biosourcés, et traçables pour des applications dans les secteurs de la cosmétique, la nutrition animale et les biopolymères. Elle disposera d'une capacité de 24 000 tonnes/an réalisée en deux tranches, avec une première tranche de 6 000 tonnes (5 kt de PDO et 1 kt d'AB) et une seconde tranche de 18 000 tonnes (15 kt de PDO et 3 kt d'AB).

Le financement global de la première tranche de l'unité s'élève à 48 millions d'euros et le total des besoins de financement du projet à la charge des associés de la co-entreprise METEX NØØVISTA, hors bâtiments et utilités, s'élève à 37 millions d'euros.

METEX, qui détient 55% du capital de METEX NØØVISTA, s'engage à apporter en cash 17,2 millions € ainsi qu'une licence mondiale exclusive de la technologie, avec possibilité de sous-licences. Bpifrance, à travers le fonds SPI (voir pages 60 à 63) contribue à hauteur de 45% de la dotation en capital de METEX NØØVISTA. En plus des fonds propres apportés par les partenaires, la collectivité locale de Saint-Avold Synergie (voir pages 54 à 57), la Région, l'Etat et Total (voir pages 50 à 53) participent à l'accueil de METEX NØØVISTA en accompagnant le financement du projet.

METEX NØØVISTA WILL PRODUCE
PROPANEDIOL (PDO)
AND BUTYRIC ACID (BA),
USED IN COSMETICS,
ANIMAL FEED AND
BIOPOLYMERS INDUSTRIES

METEX NØØVISTA will produce Propanediol (PDO) and butyric acid (BA), two bio-based and traceable ingredients used in the cosmetics, animal feed and biopolymers industries. It will have a capacity of 24 000 tons/year, to be achieved in two stages: a first, 6 000 tons stage (5 kt of PDO and 1 kt of BA) and a second, 18 000 tons stage (15 kt of PDO and 3 kt of BA). The total budget for the first stage of the unit is €48 million and the total financing to be provided by the METEX NØØVISTA joint venture partners for the project, excluding buildings and utilities, is maximum €37 million. METEX, with a 55% stake in METEX NØØVISTA, is committed to providing €17.2 million in cash along with an exclusive licence and sub-licencing rights. Through its SPI investment fund (see pages 60 to 63), Bpifrance will provide 45% of the share capital of METEX NØØVISTA. In addition to the partners' equity capital, financing will also come from the local community of Saint Avold Synergie (see pages 54 to 57), the Region, the State, and Total (see pages 50 to 53).

bpifrance
SERVIR L'AVENIR

ENTRETIEN AVEC **MAGALI JOËSSEL**
DIRECTRICE DU FONDS SPI -
SOCIÉTÉS DE PROJETS INDUSTRIELS (BPIFRANCE)

INTERVIEW WITH **MAGALI JOËSSEL**
DIRECTOR OF THE INVESTMENT FUND SPI -
SOCIÉTÉS DE PROJETS INDUSTRIELS- (BPIFRANCE)

"LA QUALITÉ DU PROCÉDÉ A TOUT D'ABORD ÉTÉ ESSENTIELLE DANS NOTRE DÉCISION DE CO-INVESTISSEMENT"

Pourquoi avoir fait le choix d'investir dans le secteur de la Chimie verte ?

Lorsque nous avions lancé le fonds en 2015, nous avions fait un travail d'évaluation des secteurs industriels innovants les plus prometteurs, sur la base notamment des travaux dirigés par le Ministère de l'économie autour de la Nouvelle France Industrielle. Sur les 34 plans présentés et analysés par nos équipes, nous avions identifié la chimie verte comme l'une de nos priorités : grande qualité de la recherche française, écosystème déjà présent avec des plateformes en reconversion, co-produits de matières premières à valoriser, acteurs à la recherche de partenaires et désireux d'investir. Le reste s'est fait presque naturellement avec un premier projet en avril 2016, Evertree, dans lequel nous avons co-investi aux côtés d'Avril Food et un second investissement en juillet 2016 aux côtés de la société Carbios et Limagrain pour créer la société Carbiolice. Nous avons ainsi rapidement acquis une très bonne connaissance des enjeux et des acteurs de la chimie verte.

Quelles sont les points forts du projet d'usine de production PDO/AB de METabolic EXplorer ?

Nous en avons identifié un certain nombre. La qualité du procédé a tout d'abord été essentielle dans notre décision de co-investissement : fermentation en continu, utilisant la glycérine brute, largement disponible, comme matière première et co-produisant de l'acide butyrique. Ces atouts, confirmés par un expert en charge d'auditer la technologie, ont permis de nous assurer de la compétitivité du procédé qui sera mis en œuvre dans la future usine. Nous avons également été convaincus par le positionnement des futurs produits sur leurs marchés respectifs : le caractère biosourcé, traçable et produit en Europe sont des avantages certains pour les secteurs principaux visés, notamment la cosmétique et l'alimentation animale.

(...}

> "NOUS AVONS ÉTÉ CONVAINCUS PAR LA MOTIVATION ET LA QUALITÉ DES ÉQUIPES METEX"

Qu'est-ce qui vous a convaincu d'investir en bilatéral dans ce projet sans un industriel de référence à vos côtés ?
Il est vrai que le fait qu'il n'y ait pas d'industriels dans le montage du projet a constitué un point d'attention majeur pour nous. En effet, c'est le premier projet dans lequel nous investissons en direct avec un porteur de projet sans expérience industrielle à proprement parler. Nous avons cependant été d'abord agréablement surpris puis convaincu par la motivation et la qualité des équipes METEX ainsi que leur maturité et connaissances sur le projet. La présence et l'implication totale d'anciens cadres opérationnels venant du monde industriel ont également contribué à nous convaincre. Enfin la présence de Total dans l'écosystème du projet, le supportant notamment d'un point de vue technique et logistique, nous a confortés dans l'appréciation du sérieux des compétences et de l'attitude de METEX quant à ce projet.

A l'heure de la « French Fab », quels sont les enjeux à relever pour redynamiser et accélérer le développement de l'industrie française ?
Je pense que le premier défi, auquel la French Fab contribue d'ores et déjà, consiste à redonner à la France une fierté industrielle, à se réconcilier avec ce pan fondamental de notre économie qui peut à nouveau être créateur d'emplois et soutenir la transition environnementale.

Les autres enjeux me semblent être de deux natures :

en premier lieu, il s'agit de moderniser l'appareil de production des entreprises industrielles existantes, voire la conception de la production en y intégrant différents outils (fabrication additive, internet des objets, modélisation digitale…). Cela permettra de rendre ces entreprises plus agiles afin d'accroitre leur proximité avec les besoins de leurs clients, plus économes en consommation de ressources et plus compétitives ;

En second lieu, il est nécessaire de créer de nouvelles activités industrielles en se fondant sur l'excellence technologique française, qu'elle soit publique ou privée. L'exemple de METEX NØØVISTA montre que cette conviction soutenue par Bpifrance et le Programme d'investissement d'avenir est une réalité.

ENTRETIEN AVEC **MAGALI JOËSSEL**
DIRECTRICE DU FONDS SPI -
SOCIÉTÉS DE PROJETS INDUSTRIELS (BPIFRANCE)

INTERVIEW WITH **MAGALI JOËSSEL**
DIRECTOR OF THE INVESTMENT FUND SPI - SOCIÉTÉS DE PROJETS INDUSTRIELS- (BPIFRANCE)

''ONE CRUCIAL FACTOR IN OUR DECISION TO CO-INVEST WAS THE QUALITY OF THE PROCESS''

Why have you chosen to invest in the green chemicals sector?
When we launched the fund in 2015, we had done a prior assessment of the most promising innovative industrial sectors, based in particular on the work done by the French Ministry for the Economy and Finance regarding the Nouvelle France Industrielle programme. Out of the 34 plans presented and analysed by our teams, we identified green chemicals as one of our priorities. Why? The excellent quality of French research, an existing ecosystem with repurposed facilities, useful by-products from raw materials, and people looking for partners and interested in investing. The rest happened almost naturally, with a first project, Evertree, in April 2016, in which we invested alongside Avril Food, and a second investment in July 2016 alongside Carbios and Limagrain to create a new company, Carbiolice. In this way, we rapidly became very familiar with the issues and players in green chemicals.

What did you see as the strong points of METabolic EXplorer's PDO/BA production plant project?
We identified several. One crucial factor in our decision to co-invest was the quality of the process: continuous fermentation, the use of widely available raw glycerol as the raw material and the production of butyric acid as a by-product. These advantages were confirmed by an expert we asked to assess the technology, and this gave us the assurance that the process employed in the future plant would be competitive. Another convincing point was the positioning of the future products in their respective markets: having products that are bio-based, traceable, and produced in Europe is a definite advantage in the main target sectors, that is, cosmetics and animal nutrition.

What persuaded you to make a joint investment in this project without a major industrial player at your side?
It's true that the fact there were no industrial firms financially backing the project was a major point of concern. It is indeed the first project we have invested in directly where the company has no industrial experience per se. However, we were pleasantly surprised, and then won over, by the motivation and calibre of the METEX teams as well as by their maturity and knowledge of the project. The presence and total involvement of senior operational managers from the industrial world also helped convince us. Last, Total's presence in the project's ecosystem, providing technical and logistical support, was another plus on top of our positive opinion of the professionalism, capabilities, and attitude that METEX is bringing to the project.

Now that we have entered the "French Fab" period, what are the issues that must be addressed to give fresh momentum to French industry and accelerate its development?
I think the first challenge, which French Fab is already helping to meet, is to rekindle pride in French industry, to think positively of this essential segment of our economy, which can create jobs once again and be a support for the environmental transition.

The other issues fall into two categories, I think:

First is the need to modernise the production tools of existing industrial companies, and even their conception of production, by introducing new methods such as additive manufacturing, the Internet of Things, digital modelling, as so on. This will make these companies more agile and thus enable them to keep pace with their customers' needs, be more economical in their resource consumption, and be more competitive. Second, new industrial activities must be created, capitalising on the excellent technologies we have in France, whether public or private. The example of METEX NØØVISTA shows that this conviction supported by Bpifrance and the Programme d'investissement d'avenir is a reality.

Le fonds SPI, Société de Projets Industriels
Ce fonds, géré par Bpifrance pour le compte de l'État dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir, a vocation à permettre aux projets industriels innovants les plus porteurs de perspectives d'activité et d'emplois pour les filières industrielles de trouver un appui à leur développement. Il intervient en investisseur avisé en fonds propres dans des sociétés de projets portant des projets d'industrialisation choisis en fonction de leur potentiel de croissance, du positionnement actuel de l'industrie et de leur contribution à la transition écologique et énergétique. Il constitue ainsi l'un des leviers financiers de la Nouvelle France Industrielle.

SPI, Société de Projets Industriels
The purpose of this investment fund managed by Bpifrance on behalf of the French state in the Programme d'investissements d'avenir is to support the development of innovative industrial projects offering strong business prospects and job creation potential in their industry. SPI performs this role by making informed capital investments in companies with industrial projects chosen on the basis of their growth potential, current industry positioning, and contribution to the ecological and energy transition. It is thus one source of financing for the Nouvelle France Industrielle.

ALTERNATIVE NOW

INDUSTRIAL BIOCHEMISTRY

20

ANS D'AVANCE / PIONNIER DANS LE DÉVELOPPEMENT DE BIOPROCÉDÉS POUR LA PRODUCTION DE MOLÉCULES « DROP-IN »
A 20 YEARS LEAD/ PIONEERED DEVELOPMENT OF BIOPROCESSES FOR PRODUCING "DROP-IN" MOLECULES

500

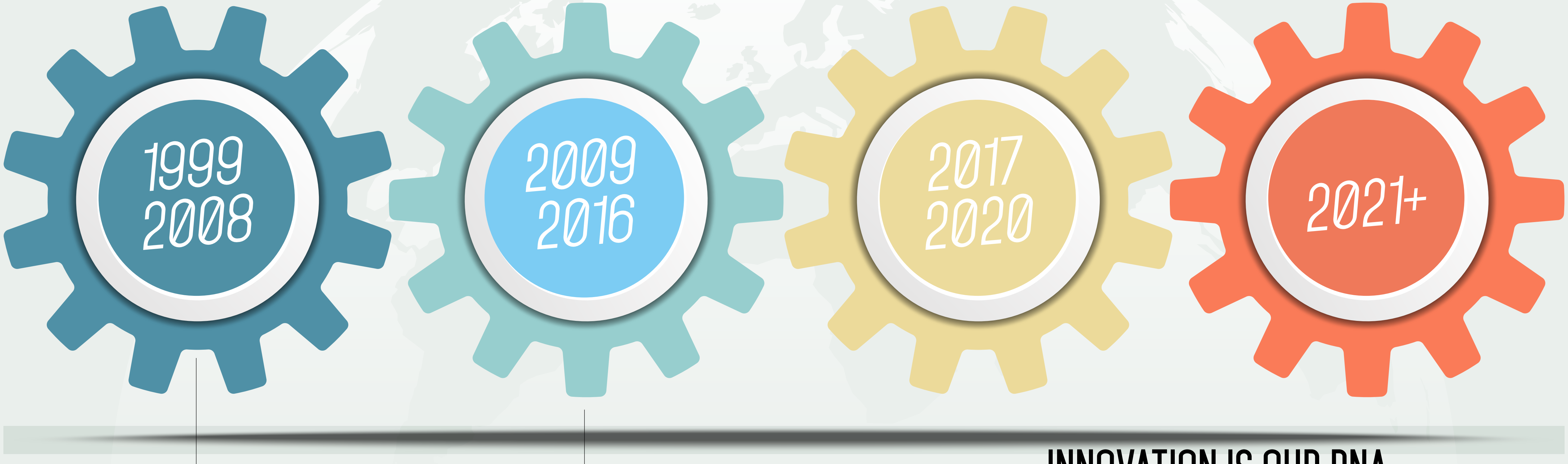
BREVETS DÉPOSÉS
PATENTS FILED

€70M

DE REVENUS DIVERS (HORS SUBVENTIONS) ISSUS DES REDEVANCES / LICENCES SUR LES PRODUITS DU GROUPE DEPUIS SA CRÉATION
REVENUES (EXCLUDING SUBSIDIES) FROM FEES/ROYALTIES ON THE GROUP'S PRODUCTS SINCE ITS CREATION

70

COLLABORATEURS. COMPÉTENCES ALLANT DU LABORATOIRE À L'INDUSTRIALISATION
EMPLOYEES. EXPERTISE FROM LABORATORY THROUGH TO INDUSTRIAL DEVELOPMENT



1999 2008

PIONNIER DANS LE DÉVELOPPEMENT DE PROCÉDÉS DE PRODUCTION DE MOLÉCULES « DROP-IN »
PIONEER IN THE DEVELOPMENT OF PROCESSES FOR PRODUCING "DROP-IN" MOLECULES

R&D

2009 2016

DÉMONSTRATION DE LA PERTINENCE INDUSTRIELLE ET ÉCONOMIQUE
VALIDATION OF INDUSTRIAL AND ECONOMIC RELEVANCE

R&D

2017 2020

INDUSTRIALISATION A GRANDE ECHELLE COMMERCIALISATION
INDUSTRIAL-SCALE PRODUCTION COMMERCIALIZATION

R&D& INDUSTRY

2021+

ACCÉLÉRATION: DE NOMBREUSES ALTERNATIVES À VENIR
SPEED-UP, MANY ALTERNATIVES TO COME

R&D& INDUSTRY

INNOVATION IS OUR DNA

L'INNOVATION AU CŒUR DE NOTRE ADN

En 2050, la population mondiale atteindra plus de 9 milliards d'individus. Comment satisfaire les besoins de l'humanité face à une production de pétrole incertaine, tout en maitrisant les impacts sur l'environnement ? Peut-on produire autrement, plus sainement, plus durablement ?
La voie de l'alternative devient un enjeu mondial.
ALTERNATIVE NOW représente le credo de METEX : **contribuer au bien-être de tous par la nécessaire transition de la chimie du carbone fossile à la chimie biologique,** des technologies alternatives pour continuer de fabriquer les produits essentiels de notre quotidien, sans pétrole, plus respecteux de l'environnement, à performances supérieures et plus compétitifs.

In 2050, the world will be home to more than 9 billion people. With oil production being uncertain, how can humanity's needs be satisfied while minimising impacts on the environment? Can we produce in a different, healthier, and more sustainable way ?
The path of the alternative becomes a global issue.
ALTERNATIVE NOW represents the motto of METEX: **to contribute to everyone's well-being by the necessary transition from fossil carbon chemistry to biological chemistry***, alternative technologies to continue manufacturing products essential to daily life, without oil, with a superior performance, more environmentally friendly and more competitive.*

ALTERNATIVE NOW

METABOLIC
EXPLORER

ALTERNATIVE
NOW

NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW
NOW

METABOLIC EXPLORER

www.metabolic-explorer.com